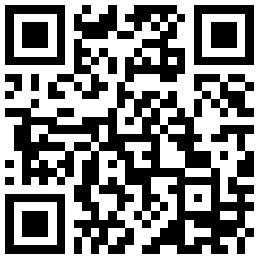
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



**A propos de ce livre**

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

**Consignes d'utilisation**

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

**À propos du service Google Recherche de Livres**

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

UC-NRLF
C 2 661 816

Digitized by Google

Digitized by Google

THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA

PRESENTED BY
PROF. CHARLES A. KOFOID AND
MRS. PRUDENCE W. KOFOID

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Q2
S28
v.2

MATHÉMATIQUES

# L'ARITHMOGRAPHE

Pascal était convaincu de la possibilité du calcul mécanique. C'est lui qui, en 1642, inventa la première *machine à calculer*.

« J'employai à cette recherche, dit-il, toute la connaissance que mon instruction et le travail de mes premières études m'ont fait acquérir dans les mathématiques ; et après une profonde méditation, je reconnus que ce secours n'était pas impossible à trouver. »

Il fut entraîné à des dépenses considérables par la construction de plus de cinquante instruments divers, et cependant ses efforts n'aboutirent point à réaliser complètement ce qu'il avait rêvé.

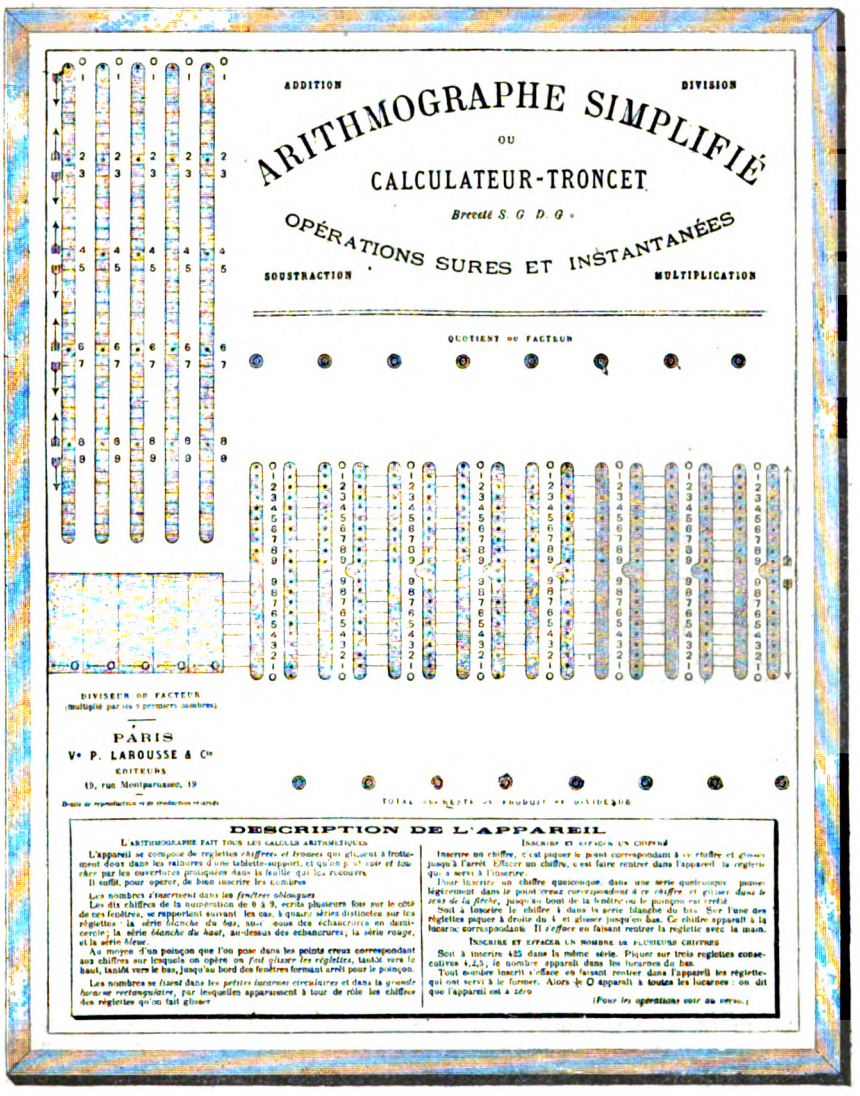
Mais le Maître avait ouvert la voie et indiqué le but.

Elle est longue la liste des chercheurs qui, depuis plus de deux siècles, ont essayé de supprimer le travail mental dans les opérations arithmétiques. Rappelons quelques noms parmi les plus connus : Leibniz, d'Alembert, de Lépine, le Dr Roth, furent les continuateurs de l'œuvre de Pascal; Néper inventa les logarithmes et la règle à calcul; Thomas de Colmar inventa l'arithmomètre; Babbage, aidé du gouvernement anglais, dépensa un demi-million et usa les dernières années de sa vie à son *Calculateur universel* resté inachevé.

Malgré les merveilleux travaux accumulés jusqu'à ce jour, on peut dire que la question des machines à calculer, comme celle des ballons dirigeables, n'a pas encore été pratiquement résolue.

Effectivement, pour entrer dans le domaine des applications courantes, il est nécessaire qu'un appareil à calcul soit d'un prix modique, facile à transporter, et surtout d'un usage commode; il faut que chacun puisse s'en servir pour faire vite et simplement tous les calculs qui peuvent se présenter à chaque instant dans la vie.

L'Arithmographe de M. Troncet, dont nous donnons ici un dessin réduit, présente ces avantages. Du premier coup d'œil, on voit de quelle simplicité est cet appareil : pas de cylindre, pas de manivelle, pas de roues, pas de ressorts, aucun rouage mécanique sujet à dérangement, mais de simples réglettes indépendantes pouvant glisser dans leurs rainures, tels sont les seuls organes de l'Arithmographe simplifié.




Est-ce à dire que le Calculateur-Troncet soit le produit d'un hasard heureux ?

Assurément non. L'invention la plus simple est quelquefois le résultat de travaux très compliqués, et c'est le cas de l'Arithmographe simplifié, qui résume dix années de recherches opiniâtres.

La folie des inventions est peut-être la plus morale des passions humaines. Dès qu'ils entrent dans la période militante, les inventeurs trouvent de nombreuses difficultés, et si leurs inventions ne sont pas toujours utiles à la société, il n'est pas rare qu'elles soient désastreuses pour eux.

Ces considérations n'ont pas arrêté l'inventeur de l'Arithmographe, dont la persévérance a été couronnée de succès. Lui aussi a imaginé un grand nombre d'appareils, plutôt théoriques que pratiques ; il a pris plusieurs brevets et dépensé de grosses sommes avant d'aboutir à la forme simple et pratique qui caractérise son invention.

Disons aussi que M. Troncet a été aidé dans ses premières études par deux savants qui ne sont peut-être pas étrangers à son succès : nous nommons M. le colonel Sebert et M. Marcel Deprez.

J. Dupin.



M325664
Digitized by Google

VARIÉTÉS

—

# UNE ASCENSION AU VIGNEMALE

SUITE ET FIN (1)

Je n'ai pas été trompé dans mon attente, et j'ai rencontré sur ce sommet un grand nombre de roches foudroyées. J'ai fait examiner à M. le comte Russell les bulles vitreuses qui recouvraient ces roches ; ce phénomène était entièrement nouveau pour lui. J'ignorais à ce moment si la présence de bulles avait été constatée déjà sur les roches du Vignemale ; les recherches que j'ai faites depuis m'ont fait découvrir un article qui les signale (2).

De même que les bulles vitreuses que j'avais précédemment observées, l'aspect de celles-ci rappelle tout à fait le verre de bouteille fondu ; tantôt elles sont crevées et ouvertes, comme de petits cratères, tantôt elles sont globuleuses et transparentes. Leur coloration est variable : les unes sont d'un vert foncé et presque noir, les autres d'un vert beaucoup plus clair ; quelquefois même on remarque des surfaces vitrifiées blanchâtres ou rosées. Il est probable que la coloration varie avec la nature de la substance fondue.

La dimension de ces bulles vitreuses varie également ; tandis que les unes n'ont que quelques millimètres de diamètre, les autres, moins nombreuses cependant, s'étendent davantage et forment des taches qui ont presque 1 centimètre de diamètre. Un examen attentif à la loupe en fait découvrir aussi quelques-unes de dimensions extrêmement petites. Enfin, tantôt elles sont distinctes et isolées les unes des autres, tantôt elles enveloppent une partie de la roche d'une sorte de réseau irrégulier. L'on peut considérer comme à peu près certain que le nombre et la grosseur des bulles vitreuses augmentent avec le degré de fusibilité de la roche.

Il est donc bien important de faire connaître la nature des roches qui forment le sommet du Vignemale, afin de savoir quelles substances ont pu entrer en fusion sous le choc de la foudre.

Le Vignemale, malgré son altitude, n'appartient pas à l'axe granitique des Pyrénées ; cet axe passe en effet par le sommet de montagnes moins élevées et plus rapprochées de Cauterets. Il est constitué par des calcaires, des grès et des diorites, appartenant à la série des terrains de transition. Leurs couches sont tourmentées et présentent de remarquables ondulations.

Les diorites du Vignemale sont à grains très fins et passent à l'amphibolite. Aussi leur structure devient-elle schisteuse. Ces roches se désagrègent assez aisément et forment, en se détachant, des tablettes plates à cassure souvent rhomboédrique. Les surfaces de ces fragments sont très ferrugineuses, comme l'indique leur couleur rougeâtre, et souvent même elles sont revêtues de jolies colorations irisées dues à la présence du peroxyde de fer en couches minces.

Cette formation dioritique, à laquelle appartient le sommet de la Pique-Longue, est enserrée entre des couches calcaires. Ainsi, la grotte de M. le comte Russell est creusée dans un calcaire noirâtre, très dur et assez cristallin.

C'est sur les diorites que j'ai observé les bulles vitreuses. La quantité notable d'amphibole que contiennent ces roches explique suffisamment ces vitrifications, l'amphibole étant une substance facilement fusible.

Veut-on maintenant une nouvelle preuve de la violence de la foudre sur le Vignemale ? On la trouvera dans le fait suivant :

On sait que la hauteur du Vignemale est de 3,298 mètres. M. le comte Russell, pensant satisfaire l'amour-propre de son cher Vignemale, qui est très ambitieux, crut devoir amener cette hauteur au chiffre rond de 3,300 mètres. Dans ce but, il se mit à l'exhausser en élevant sur sa cime une tour de deux mètres, avec les rocs qui s'éboulent sur ses flancs.

Cette tour fut assez rapidement achevée. Quoiqu'elle ne fût faite qu'en pierres sèches, la largeur de sa base et le soin avec lequel elle avait été construite semblaient devoir garantir sa solidité. Elle pouvait être aperçue d'assez loin. On la voyait très bien à l'œil nu, du lac de Gaube, et un touriste put la distinguer du haut du Monné, même sans lorgnette.

Mais, hélas ! la foudre ne laissa pas le Vignemale jouir longtemps de sa conquête et vint apprendre aux hommes que l'on ne bâtit pas impunément à de telles hauteurs. Peu de jours, en effet, après que M. le comte Russell eut posé la dernière pierre de cet édifice, il écrivait à la *Gazette de Cauterets* ce qui suit :

« J'ai le regret de vous annoncer la destruction complète, par la foudre, de la tour monumentale, de plus de 2 mètres, que nous venions de construire au sommet du Vignemale, pour lui donner 3,300 mètres (il n'en avait que 3,298). Nous avons voulu flatter son orgueil et il a été cruellement puni par où il avait péché. C'est une leçon pour lui, et..... pour les hommes. — Quiconque s'élève sera abaissé. — Notre Babel n'a pas duré six jours (1) ! »

C'est après cette catastrophe qu'il eût été bon de visiter les pierres du sommet, car un tel choc n'a pu se produire sans qu'elles aient été sillonnées de vitrifications.

Le nombre des sommets des Pyrénées sur lesquels les effets de la foudre ont été reconnus jusqu'à ce jour est très restreint. M. Ed. Harlé, ingénieur des ponts et chaussées, en signale sept seulement, en indiquant la nature des roches de chacun de ces sommets (2). Ce sont, outre le Vignemale :

(1) Voir le n° 26.

(2) Ed. Harlé, *Note sur des fulgurites* (*Bulletin de la Société Ramond*, 1877, p. 79).

(1) *Gazette de Cauterets*, 24 août 1884. — Une lettre d'Interlaken (Suisse) m'apprend qu'un accident analogue est arrivé sur le Faulhorn (2,683 mètres), dans l'Oberland Bernois : la foudre y est tombée avec une force extraordinaire et a démoli en mille morceaux le parafoudre placé sur la plus haute cime.

(2) Ed. Harlé, *Note sur des fulgurites* (*Bulletin de la Société Ramond*, 1877, p. 79).

Digitized by Google

1° Le pic d'Aret (2,940 mètres). — Toute la montagne est formée d'un schiste légèrement calcaire ;

2° Le pic Méchant (2,944 mètres). — Toute la montagne est formée d'un schiste brun, un peu calcaire par endroits ;

3° Le pic du Midi de Bagnères (2,877 mètres). — Sommet formé d'un schiste brun ;

4° Le pic de Lustou (3,025 mètres). — Sommet formé d'un schiste micacé, blanc et brillant, sans traces de calcaire ;

5° Balaïtous (3,146 mètres). — Sommet formé d'un schiste quartzeux ;

6° Pic Long (3,194 mètres). — Toute la montagne est formée de diorite (1).

Il en est par conséquent des Pyrénées comme des Alpes ; l'action de la foudre sur les hauts sommets n'y a été que rarement constatée, mais il est probable que de nouvelles recherches pourraient amener la découverte de bulles vitreuses sur les roches d'un bien plus grand nombre de sommets.

Quelques mots maintenant sur la faune du Vignemale. Ce n'est pas en quelques instants passés sur cette cime que l'on peut rechercher si quelques êtres, oiseaux, papillons ou insectes, vont chercher la vie à ces hauteurs, qui semblent faites pour demeurer toujours désertes. Tout ce que je puis dire, c'est que les aigles et les vautours visitent parfois ces régions, et M. le comte Russell m'a dit y avoir vu des araignées ; ce n'est déjà plus la solitude. Mais qu'il me soit permis de compléter ces indications en extrayant les passages suivants d'une lettre charmante de M. le comte Russell :

« Le lendemain, sur le sommet, je vis un rat ! il était laid, roussâtre, mélancolique, et faisait des grimaces : puis il bâilla. C'était sans doute la faim : car que peut-il manger à 3,300 mètres ?

« Une abeille mélomane vint bourdonner pendant longtemps dans ma caverne : des papillons étalaient leurs couleurs en flânant sur les *Androsace carnea* qui rougissent le col de Cerbillonas ; enfin un adorable petit oiseau, léger comme le bonheur et la jeunesse, vint, comme l'année dernière, sautiller sur la neige devant ma porte. Serait-ce le même ? C'est bien possible, car il pencha tendrement la tête d'un côté, puis de l'autre, du plus loin qu'il me vit. Chez les oiseaux, cela veut dire : « Bonjour : je vous aime, et... j'ai faim. » En le prenant par l'estomac et par le cœur, nous allons cultiver ce petit être ; car je remonte dans quelques jours, et pour longtemps (1). »

Quant au règne végétal, il est représenté seulement par quelques maigres plantes qui croissent entre les pierres (2).

Nous serions volontiers restés plus longtemps encore sur cette cime où l'on se croit détaché de la terre, mais l'heure nous pressait et il fallait songer au retour. Nous prîmes congé de M. le comte Russell, nous proposant à la descente d'aller visiter sa grotte.

La grotte est creusée sur le flanc de ces crêtes en forme de cirque au pied desquelles commence le névé du glacier de Montferrat. La frontière de France et d'Espagne passe par toutes ces crêtes, ainsi que par la cime de la Pique-Longue et la grotte de M. le comte Russell se trouve sur le versant français.

On ne bâtit pas impunément au Vignemale, nous le savons, mais on peut y creuser. Aussi est-ce dans le roc que M. le comte Russell s'est fait tailler un abri.

La grotte se ferme au moyen d'une forte porte en fer, élevée au-dessus du sol, et peinte au minium. Mais pourquoi une porte en fer, puisque c'est un abri hospitalier pour quiconque viendra dans ces parages ? C'est pour la mieux protéger contre les intempéries de l'atmosphère, mais surtout contre une autre cause de destruction qu'a prévue M. le comte Russell. « Une porte en bois, dit-il, à cette énorme hauteur, serait impitoyablement rôtie par le premier touriste peu scrupuleux, qui aurait froid. Il faut donc du métal (3). »

A droite de la porte, une grande inscription rouge frappe les regards : VILLA RUSSELL.

Voilà certes une étrange villa ! Et cependant M. le comte Russell ne pouvait pas être plus dans le vrai en baptisant ainsi sa grotte. Ce nid d'aigle est pour lui une véritable maison de plaisance. Plus d'une fois par jour, il gravit la Pique-Longue ; c'est le belvédère de sa villa. Les dix jours qu'il a passés là ont été pour lui dix jours d'extase et de rêverie délicieuse. « Je suis ravi, écrit-il, de cette étrange campagne, la plus neigeuse et la plus fantastique que j'aie faite en Europe (4). »

La grotte du Vignemale peut contenir une dizaine de personnes. Elle est garnie d'une couche épaisse de foin qui forme un lit assez chaud ; elle contient un

(1) Au moment où je termine cette notice sur le Vignemale, je reçois une communication qui me permet de citer un nouvel exemple de roches foudroyées sur les sommets des Alpes. M. Hecht, d'Interlaken, président de la section de l'Oberland du Club Alpin suisse, m'envoie une roche provenant de la Jungfrau (4,167 mètres), sur laquelle un examen attentif à la loupe m'a fait découvrir des traces de la foudre fort bien caractérisées et fort nombreuses. Cette roche est un gneiss, pris à 250 mètres du sommet. Les vitrifications y forment des plaques irrégulières constituées par la réunion de bulles très petites dont la coloration est très variable, depuis le blanc et le jaune jusqu'à la couleur verre de bouteille très foncé. Quelques bulles seulement sont isolées.

Avec le Schreckhorn (4,080 mètres), que j'ai signalé précédemment comme portant des traces de la foudre, c'est le second exemple de ce phénomène que l'on puisse citer pour l'Oberland Bernois. Je suis persuadé que ce ne sont pas les seuls et que l'on en rencontrera d'autres.

Je reçois en même temps des roches venant du sommet du Birg (2,676 mètres), également dans l'Oberland Bernois. Ce sont des calcaires jurassiques noirs, avec de larges veines de calcite. Les surfaces libres de la roche paraissent comme revêtues d'une sorte de vernis jaunâtre et pâteux, à l'aspect ferrugineux. On a cru voir là des effets de la foudre, mais il est fort douteux que la foudre produise sur le calcaire des effets de cette nature. Je croirais volontiers que ces empâtements sont dus plutôt au passage d'eaux dissolvantes chargées de fer qui ont attaqué la roche.

(1) *Journal de Cauterets*, 7 août 1884.

(2) On trouvera le nom de quelques-unes des plantes recueillies sur cette cime dans le *Guide de Cauterets*, par A. Lequeutre, p. 183.

(3) *Journal de Cauterets*, 7 août 1884.

(4) *Journal de Cauterets*, 21 août 1884.

Digitized by Google

poêle en fonte pour faire cuire les aliments et réchauffer l'intérieur.

Voici les dimensions exactes de cette grotte, d'après les indications de M. le comte Russell :

Longueur : 3m, 10 ;

Largeur : 2m, 55 ;

Hauteur : un peu plus de 2 mètres.

Elle mesure 12 mètres cubes.

Enfin, son altitude au-dessus du niveau de la mer serait de 3,205 mètres.

Les conditions caloriques de la grotte sont excellentes, ainsi que cela résulte de la comparaison suivante, faite par M. le comte Russell entre la température extérieure et celle de la grotte :

« Quelque inexplicable que ce soit, il faut avouer qu'au point de vue calorique, ma grotte est un chef-d'œuvre.

« La température nocturne s'y est maintenue en moyenne, pendant cette campagne de neuf nuits, à *dix* degrés centigrades. Elle est montée parfois à 12°, *sans feu*, alors qu'il ne faisait que 4° dehors. A cinq heures du matin, il faisait toujours (à l'air libre) de 3° à 5° : ni plus ni moins ; et, chose étrange, pendant cette longue période, malgré des orages quotidiens, et un vent très violent, jamais mon thermomètre n'est descendu jusqu'à zéro dehors.

« Dans nos bouteilles, allongées toutes les nuits sur la neige, *jamais l'eau n'a gelé*. Mais la neige était dure (1). »

Quelques esprits, de ceux qui ne sont jamais satisfaits, ont trouvé qu'on aurait dû faire la grotte plus grande et que l'on pourrait l'aménager mieux encore. Soit, dit M. le comte Russell, mais libre à ceux-là d'aller en creuser d'autres à la suite de la mienne ; j'y ait fait la première, et je ne demande qu'à avoir des voisins. Il y a de la place en effet là-haut pour d'autres villas ; mais il faut avouer que ce serait là une ville bien singulière. Quel rêve étrange, le Vignemale civilisé !

La grotte du Vignemale est l'abri le plus élevé qu'il y ait dans les Pyrénées ; en second lieu, vient seulement la cabane de berger du port de Séguier, dans l'Ariège, à 2,500 mètres. La cabane des Grands Mulets, au mont Blanc, est elle-même élevée de près de 200 mètres de moins que celle du Vignemale.

Après un court repos dans la grotte, il nous fallut partir. Il était environ deux heures de l'après-midi. La descente des glaciers se fit avec une très grande rapidité. A huit heures du soir, nous étions au lac de Gaube.

On conçoit que l'existence au Vignemale d'une grotte où l'on peut être assuré de trouver un refuge ait déterminé un grand nombre de personnes à faire l'ascension du Vignemale, et il est à présumer que cette montagne sera de plus en plus visitée. La présence de M. le comte Russel au Vignemale a aussi attiré beaucoup de touristes ; pendant les dix jours qu'il est resté dans sa grotte, du 4 au 13 août 1884, près de 90 personnes y ont couché.

Il s'est même passé sur cette cime, le 12 août de la même année, un fait étrange, unique sans doute dans l'histoire des ascensions : trois messes ont été dites dans la grotte, en présence d'une trentaine de personnes, guides ou touristes. Il est croyable que jamais culte quelconque n'avait été célébré à pareille hauteur. En tout cas, on ne pouvait trouver pour une cérémonie religieuse un cadre plus saisissant ni plus capable de frapper les imaginations (1).

Le chemin que nous avions pris pour faire l'ascension du Vignemale n'est pas le seul. Au lieu de passer par le col d'Ossoue, on peut passer par le col des Oulettes, mais cette voie est beaucoup plus périlleuse, et d'ailleurs elle n'était guère praticable, paraît-il, à l'époque où nous y fûmes.

Quand on prend ce chemin, on doit aller également aux Oulettes de Vignemale, mais on laisse à gauche le glacier septentrional pour monter à droite vers le col des Oulettes et on entre en Espagne. Laissant à droite le pic d'Arratille, on arrive ensuite au Clôt de la Hount, auprès d'un glacier dangereux que l'on évite généralement, et c'est en contournant le Vignemale dans la direction du Cerbillonnas que l'on atteint la plaine de neige qui aboutit au pied de la Pique-Longue.

Ramond avait tenté vainement de parvenir à la cime du Vignemale. La première ascension ne date que du 8 octobre 1834 ; elle a été faite, non sans peine, par le guide Cantouz, de Gèdre, avec son beau-frère Bernard Guillembert.

Après ces hardis montagnards, les premiers touristes qui atteignirent le sommet du Vignemale furent Joseph-Napoléon Ney, prince de la Moskowa, et son frère, Napoléon-Henri-Edgar Ney, le 11 août 1838 ; ce furent Cantouz et Bernard Guillembert qui les y accompagnèrent avec quelques autres guides.

Cette ascension ne s'est faite que bien rarement en hiver. Cependant, M. le comte Russell l'a faite, le 11 février 1869, avec les guides Hippolyte et Henri Passet, de Gavarnie (2) ; c'est même la première grande ascension entreprise en Europe pendant l'hiver.

En 1884, la première ascension du Vignemale a été faite dans les premiers jours de juillet (3).

Il n'est pas sans intérêt de noter que, au nombre de mes compagnons d'excursion, se trouvaient deux petits chiens appartenant aux guides et que l'un et l'autre ont supporté gaillardement les fatigues de la course.

Lorsque précédemment j'avais fait l'ascension du pic d'Ardiden (2,988 mètres), j'avais été accompagné également de deux petits chiens.

Si l'on se reporte aux travaux qui ont été publiés sur le Vignemale, on pourra remarquer que l'auteur

(1) *Journal de Cauterets*, 21 août 1884. — Ces températures se trouvent confirmées par une lettre de M. Lourde-Rocheblave (*Gazette de Cauterets*, 10 août 1884) et par un article de M. Wallon (*Journal de Cauterets*, 28 août 1884).

(1) La *Gazette de Cauterets* du 17 août 1884 contient un récit de cette ascension. Voir aussi un article de M. le comte Russell, dans le *Journal de Cauterets*, du 21 août 1884.

(2) *Journal de Cauterets*, 6 juillet 1878.

(3) *Journal de Cauterets*, 10 juillet 1884.

Digitized by Google

qui a le plus écrit, c'est M. le comte Russell. C'est que personne n'y a été plus souvent que lui et surtout n'y a séjourné plus longtemps; si je ne me trompe, il en avait déjà fait au moins douze fois l'ascension en 1884.

M. le comte Russell, me permettra, en conséquence, d'exprimer un vœu, c'est qu'un jour ses œuvres, dont la lecture m'a plus d'une fois passionné et ému, soient toutes réunies et qu'un volume spécial soit consacré au Vignemale.

M. le comte Russell aime trop le Vignemale pour pouvoir refuser d'élever ce monument à la gloire de sa chère montagne; ce monument-là serait impérissable, à la différence de cette tour mémorable construite en 1884.

Nul plus que lui n'a le droit de parler du Vignemale. Nul aussi n'a su mieux que lui le peindre et le faire aimer, parce qu'il est de ceux qui sentent fortement la poésie et la sublime beauté des montagnes.

En 1882, il écrivait ces lignes :

« Quand je vois le majestueux désordre de la nature, les forêts vénérables des montagnes et leurs neiges aussi vieilles que le monde; quand j'entends leurs cascades en buvant leur lumière; et quand, plus libre et plus heureux qu'un potentat, je m'y endors au clair de lune sous un sapin où pleure le vent d'automne, n'est-il pas naturel, ou du moins excusable, que je me dise et que je sois tenté de dire à ceux que j'aime : C'est là qu'est le bonheur? »

Gustave REGELSPERGER.

COSTUME DE MÉDECIN EN TEMPS D'ÉPIDÉMIE
(D'après une ancienne estampe.)

VIEUX PRÉJUGÉS. — Si on considère l'air comme le véhicule des germes infectieux, il y a lieu de le filtrer avant de l'aspirer. Nous disons il y a lieu, mais nous savons les médecins français assez courageux pour affronter le fléau comme tous le font journellement sans se caparaçonner d'armures aussi bizarres que celle que nous mettons sous les yeux de nos lecteurs, en reproduisant une gravure du temps de la peste de Marseille : Robe courte en maroquin du Levant, casque de même matière, le tout accompagné d'un nez bourré d'aromates et qui, pour être un nez doctoral, n'aurait pas moins été du plus réjouissant effet un jour de mardi gras. Les médecins de Marseille allaient avec cet accoutrement étrange donner leurs soins aux malades. Ne les touchaient-ils que du bout d'un bâton? la gravure semble l'indiquer.

CHIMIE

# LE GERMANIUM

Symbole = Ge. — Poids atomique = 72,3.

*Extraction :* On l'extrait de l'argyrodite. L'argyrodite pulvérisée (5 parties) est mélangée avec du salpêtre (6 parties) et du carbonate de potassium (3 parties) et le mélange est projeté par petites portions dans un creuset de Hesse chauffé au rouge; on élève la température jusqu'au rouge clair, puis on décante la masse fondue dans un creuset de fer, où on la laisse refroidir.

COMBINAISONS DU GERMANIUM. — *Chlorures :* Le chlorure germaneux $GeCl^2$ n'a pas encore été obtenu à l'état de pureté : il paraît se former par l'action du gaz acide chlorhydrique sur le sulfure chauffé.

Le chlorure germanique $GeCl^4$ peut être préparé par double décomposition entre le chlorure mercurique et le sulfure de germanium.

Le germanichloroforme $GeHCl^3$ prend naissance lorsqu'on chauffe le germanium métallique dans un courant de gaz acide chlorhydrique (c'est un liquide incolore) :

$$Ge + 3HCl = GeHCl^3 + H^2.$$

L'*Oxychlorure* $GeOCl^2$ prend naissance par l'action de l'oxygène ou de l'air sur le germanichloroforme. C'est un liquide incolore.

*Bromures :* Le bromure germanique $GeBr^4$ se produit par la combustion du germanium dans la vapeur de brome, ou par l'action de la chaleur sur un mélange de germanium en poudre et de bromure mercurique. Le bromure germanique est un liquide incolore.

*Fluorures :* Le fluorure germaneux $GeFl^2$ n'a pas encore été obtenu à l'état de pureté; il prend naissance lorsqu'on chauffe le fluorure double de germanium dans un courant d'hydrogène.

Le fluorure germanique $GeFl^4$ s'obtient en attaquant l'oxyde par l'acide fluorhydrique aqueux. C'est un liquide très épais.

L'acide germanifluorhydrique $H^2GeFl^6$ s'obtient en faisant barboter dans l'eau des vapeurs de fluorure de germanium. C'est un liquide acide.

*Germanifluorure de potassium* $GeFl^6K^2$, s'obtient en neutralisant l'acide par la potasse. F. QUÉNISSET.

Digitized by Google

# LA SCIENCE FAMILIÈRE

## ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

### BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION

### LES THÉS

SUITE (1)

Le point capital, et non le moins intéressant, dans l'histoire chimique du thé dont nous faisons usage, c'est la manière dont il est préparé pour le commerce. Fraîchement cueillies, les feuilles de thé n'ont pas d'odeur ni de saveur autres que celles ordinaires à toutes les feuilles sèches; le goût agréable et l'arome naturel qui les fait plus tard si hautement apprécier est développé en elles par la torréfaction à laquelle elles sont soumises dans l'opération du séchage. Les détails de cette opération nous ont été dévoilés par M. Fortune.

Un autre fait chimique intéressant, c'est que les diverses qualités de thé sont préparées avec les mêmes feuilles, suivant la manière dont elles ont été traitées dans la dessication. M. Fortune nous a prouvé, en effet, que le thé vert et le thé noir, quoique si dissemblables, peuvent être préparés des mêmes feuilles, cueuillies en même temps et dans les mêmes circonstances. Le mode de dessication et de torréfaction des feuilles en général et le procédé spécifique par lequel on obtient séparément des thés verts et noirs ont été minutieusement décrits par le savant voyageur Robert Fortune, et nous apprenons par cette description :

*Premièrement*, que dans le procédé de dessication, les feuilles sont fermentées, grillées et torréfiées de telle sorte que de nombreuses modifications doivent nécessairement en résulter dans la substance même des feuilles. La conséquence de ces modifications est la production des saveurs et aromes variés qui différencient les diverses variétés de thés.

*Secondement*, que le traitement ou mode de manipulation par lequel les feuilles sont respectivement converties en thés verts et noirs, est la cause directe des couleurs différentes des ces deux variétés principales.

Ainsi, pour *les thés verts :*

1° Les feuilles sont torréfiées presque aussitôt cueillies ;

2° Elles sont vivement séchées au rouleau, par une opération rapide et simple.

Ainsi, pour *les thés noirs :*

1° Les feuilles sont étalées à l'air pendant quelque temps, après la récolte;

2° Elles sont ensuite agitées, secouées, jusqu'à ce qu'elles deviennent molles et flasques;

3° Elles sont alors torréfiées pendant quelques minutes, puis roulées; après quoi elles sont exposées à l'air pendant plusieurs heures, molles et humides;

4° Enfin, elles sont séchées lentement au-dessus d'un feu de charbon de bois.

C'est donc par une exposition prolongée à l'air, dans le cours du séchage, accompagnée d'un peu de chaleur et de fermentation, que les thés noirs du commerce ont contracté leur couleur sombre et l'arome particulier qui les distingue. L'oxygène de l'atmosphère agit rapidement sur les liquides contenus dans la feuille pendant son exposition à l'air et transforme chimiquement les substances qu'ils contiennent, de manière à étendre à toute la feuille la nuance brune qu'elle finit par acquérir.

Cette action de l'air ne paraît pas affecter sensiblement le poids du thé, et 3 kilogrammes de feuilles fraîches produisent toujours une moyenne de 1 kilogramme de thé marchand, quelle qu'en soit la qualité ou l'espèce. Les thés destinés à la consommation intérieure ne sont pas torréfiés aussi complètemont que ceux préparés pour l'exportation, circonstance qui ne doit pas être indifférente à la qualité du breuvage.

Les produits des différents districts varient en qualité et en arome avec le climat, le sol, le choix du plant aussi bien qu'avec la saison de la récolte et le procédé de dessication adopté. Le plus beau thé de la Chine croît entre le 27e et le 31e parallèle nord, sur une suite de hauteurs dépendant de la grande chaîne de montagnes de Pe-ling. Les variétés principales de thé noir sont connues sous les noms de Bohea, Congou, Campoi, Souchong, Caper et Pekoe. Le bokea croît dans la province de Fou-Kian. Pekoe ou *pak-ho*, veut dire « duvet blanc » en chinois ; en conséquence, le thé pekoe consiste dans les premières pousses duvetées ou bourgeons feuillus d'arbustes de trois ans. Un thé fort cher de cette espèce, qu'on appelle « thé des sources du dragon », reste en Chine, où il est réservé aux personnages du plus haut rang. Le caper se présente en grains durs, préparés avec la poussière des autres variétés, réunie au moyen de gomme. Les thés verts sont désignés par les noms de Twankay, Hyson-Ikin, Hyson, Impérial et Poudre à canon. Le hyson croît dans la province de Song-ho. Le vrai impérial vient rarement en Europe; celui qui y est vendu sous ce nom, est en réalité du thé de Chusan aromatisé avec les fleurs de l'*olea fragrans*. L'usage de parfumer les thés est très commun, et diverses plantes odoriférantes y sont employées dans diverses parties de la Chine (1). Les marchands remarquent, toutefois, que les plantations donnant un produit particulièrement estimé pour son parfum ne sont pas

(1) Voir le n° 26.

(1) Nous citerons parmi ces plantes, l'*Olea fragrans*, le *Chloranthus inconspicuus*, le *Gardenia florida*, l'*Aglaia odorata*, le *Mogorium sambac*, le *Nitex spicata*, le *Camellia sasanqua*, le *Camellia odorifera*, l'*Illicium anisatum*, le *Maynolia gracilis*, la *Rosa indica odorantissima*, la *Murraya exotica*, l'huile de *Bixa orellana* et la racine d'Iris de Florence. Avec une pareille liste sous les yeux, on ne peut plus s'étonner de la grande diversité de parfums et d'aromes que présentent les différentes espèces de thé.

Digitized by Google

moins étroitement limitées qu'en Europe les vignes célèbres par la qualité du vin qu'elles produisent. Le prix des thés varie naturellement avec les qualités, dont quelques-unes valent le double et même le triple de ce qu'on peut exiger pour d'autres.

Les feuilles de thé, préparées comme on vient de le dire, ont été en usage en Chine, comme boisson, dès une époque très ancienne, remontant d'après la tradition au IIIe siècle. Une légende raconte qu'un pieux ermite dont les paupières s'étaient souvent fermées malgré lui sous l'influence du sommeil, l'interrompant ainsi dans ses prières et ses veilles, les avait coupées, dans un accès de sainte colère contre la faiblesse de la chair, et jetées sur le sol. Mais il en naquit, grâce à une intervention divine, un arbuste dont les feuilles avaient la forme de paupières bordées de cils et la propriété d'empêcher le sommeil. Telle est l'origine du thé, suivant la légende en question ; mais une légende toute pareille explique de la même façon l'introduction du café en Arabie, et il est clair que l'une et l'autre n'ont été imaginées que longtemps après la découverte des précieuses qualités du thé et du café, que le pieux ermite ne put d'ailleurs pressentir au seul aspect de l'arbuste et de ses feuilles.

Ce fut après l'an 600, en tous cas, que l'usage du thé devint général en Chine, et dès le IXe siècle (810) il était introduit au Japon. Il ne fut importé en Europe que vers le commencement du XVIIe siècle. On buvait depuis longtemps en Europe, avant cette importation, des infusions chaudes de feuilles. En Angleterre, notamment, on faisait un grand usage des feuilles de sauge desséchées pour cet objet (1), et et le plus curieux est que cet article était, dit-on, exporté en Chine par les Hollandais ; en échange de thé, qui ne devait pas tarder à remplacer complètement la sauge en Europe. Une ambassade russe rapporta, à son retour de la Chine, quelques paquets de thé vert. Dans le journal de Pepys, à la date de 1660, se trouve une des premières relations de l'usage du thé en Angleterre; et peu après (1664), la Compagnie des Indes orientales anglaise regardait comme digne d'une reine (la femme de Charles II) un présent 2 livres de thé ! En 1745, la consommation du thé dans ce pays n'atteignait encore que le chiffre de 330,000 kilogrammes, et pourtant elle devait s'être généralisé déjà, car on lit dans la correspondance de Duncan Forbes (1715-48), le passage suivant : « L'usage excessif du thé, qui est à présent devenu si commun que les moindres familles, même dans la classe laborieuse, particulièrement dans les villages, en font leur déjeuner du matin, et par suite se déshabituent de l'ale, qui était auparavant leur breuvage accoutumé ; et la même drogue fournit aux repas de l'après-midi de toutes les ouvrières... » C'était l'époque où le célèbre Dr Johnson se dépeignait lui-même comme « un buveur de thé endurci et éhonté qui, depuis bien des années, délaye ses aliments avec la seule infusion de cette plante séduisante, dont la bouilloire a rarement le temps de se refroidir, et qui avec le thé égaie les soirées, éclaire les nuits et salue le matin ».

La production et la consommation du thé sont devenues réellement énormes, M. Ingham Travers estimait, en 1852, la production totale de la Chine, en feuilles préparées, à un million de tonnes, ou plus de mille millions de kilogrammes ! Mais il faut ajouter à cela les thés du Japon, de la Corée, de l'Assam et de Java ; les produits de cette dernière île figurent déjà depuis longtemps sur les marchés de la Hollande ; et l'introduction de l'arbuste à thé dans les régions de l'Inde, dans le Poulo Penang sur la côte de Malacca, au Brésil et depuis 1868 à Ceylan, ajoute largement encore à la production générale. En 1857, l'Inde anglaise exportait environ 50,000 kilogrammes de thé ; en 1877, vingt-ans plus tard, ce chiffre s'élevait à 13,000,000 de kilogrammes.

La consommation du thé s'élevait en 1853, dans tout le Royaume-Uni, à un peu plus de 25,000,000 de kilogrammes; cette consommation s'élevait en 1877 à 85,000,000 de kilogrammes.

Les effets du thé, tel qu'il est employé en Chine, sont ainsi décrits par les auteurs chinois : « Le thé est rafraîchissant, et s'il est bu trop abondamment, il produira la fatigue et l'épuisement. Les paysans, avant de le boire, y ajoutent du gingembre et du sel, pour combattre cette propriété. C'est une plante excessivement utile. Buvez-en, et l'intelligence deviendra vive et claire. Les plus grands princes, la noblesse, l'estiment ; le bas peuple, le pauvre et le mendiant ne sauraient s'en passer. » Un autre écrivain chinois dit : « Son usage expulse toutes les impuretés, détruit l'assoupissement, enlève ou prévient les maux de tête, et il est dans une haute estime universelle (1). »

La manière dont on emploie le thé en Chine consiste à le mettre dans une tasse, à verser dessus de l'eau bouillante, puis à boire l'infusion sur les feuilles mêmes, et sans aucun mélange. Pendant ses excursions dans les districts du thé en Chine, M. Fortune rapporte ne l'avoir vu qu'une seule fois boire avec du sucre et en faisant usage d'une cuillère à thé.

Le mode de préparation de l'infusion de thé n'altère en rien, probablement, ses effets généraux sur le système. En Chine, où l'eau froide est regardée comme malsaine, le thé est pris habituellement pour étancher la soif, et il est sans doute préférable pour cet objet qu'il ne soit point mélangé. L'usage universel chez nous de le boire additionné de sucre et de crème ou de lait provient vraisemblablement de ce que nos goûts étaient formés à l'époque de son introduction, et que cette infusion nous eût semblé trop amère sans cela. La pratique ainsi commencée a continué depuis, et au point de vue physiologique, je

(1) L'usage de la sauge était encore très répandu en Angleterre dans la dernière moitié du siècle précédent. Dans la *Vie de Whitefield*, il est dit que, dans ses accès de jeûne, à Oxford, « il ne prenait rien qu'une infusion de sauge avec du sucre, et du pain dur ». — Ceci se passait vers 1730.

(1) Robert Fortune, *Tea Countries of China*, vol. II, p. 231.

Digitized by Google

crois qu'elle constitue un perfectionnement de la pratique suivie dans l'Extrême-Orient.

En Russie, on y exprime souvent le jus d'un citron, en guise de crème; et en Allemagne, où on le fait très faible, on le parfume avec du rhum, de la cannelle ou de la vanille. En Espagne, quelques feuilles de limon verbena (*aloysia citriodora*) sont mises dans la tasse et le thé chaud versé par-dessus.

Les effets du thé(1), préparé comme nous le buvons, sont trop connus pour nécessiter une explication détaillée. Il égaye sans griser, augmente l'activité cérébrale et tient éveillé; de là son utilité appréciée pour les personnes qui étudient beaucoup et travaillent généralement avec la tête plus qu'avec les bras, ou qui ont à passer éveillées une partie de la nuit pendant laquelle elles préféreraient dormir. Il calme, au contraire, et amollit le système vasculaire, d'où son emploi avantageux dans les maladies inflammatoires, et contre les maux de tête. Le thé vert, pris très fort, agit puissamment sur certaines constitutions, provoquant des tremblements et autres accidents nerveux, opérant comme un narcotique et allant, sur de petits animaux, jusqu'à déterminer la paralysie. Ses effets excitants sur les nerfs le rend utile pour combattre les effets de l'opium et des liqueurs fermentées ainsi que la stupeur produite quelquefois par la fièvre.

Dans le thé fabriqué, il existe au moins trois substances chimiques actives dont l'influence combinée détermine les divers effets.

1° *Huile essentielle.* — Quand le thé du commerce est distillé avec de l'eau, il se dégage une petite quantité d'huile volatile qui possède à un haut degré l'arome du thé; 100 kilogrammes de thé donnent un demi-kilogramme de cette essence à laquelle les mérites du thé sont dus en grande partie. Son action particulière sur le système n'a pas encore été, que nous sachions, scientifiquement établie; mais divers faits connus prouvent qu'il exerce une puissante influence, en partie narcotique.

Nous citerons parmi ces faits les maux de tête et les étourdissements auxquels sont sujets ceux qui font abus du thé; les attaques de paralysie qui affligent, après quelques années d'exercice, ceux qui empaquettent et mettent en caisse les thés pour l'exportation; enfin, la circonstance à laquelle il a été déjà fait allusion, qu'en Chine on fait rarement usage du thé avant un an, à cause des propriétés toxiques du thé frais.

L'effet de cette conservation pendant une année du thé nouvellement récolté est de permettre à une bonne part des substances volatiles des feuilles de s'échapper.

Enfin, ce qui rend au moins probable que l'huile essentielle du thé possède de puissantes vertus, c'est ce fait que l'essence analogue qui se trouve dans le café a été reconnue, par l'expérience, posséder des propriétés narcotiques, ainsi que nous le verrons plus loin.

(*à suivre.*) A. BITARD.

(1) Le thé de Chine nouveau posséderait à un haut degré des propriétés narcotiques; c'est pourquoi les Chinois attendent en général une année avant de faire usage de leur thé de la récolte.

FIG. 1. — Le jeu des anneaux.

FIG. 2. — Le jeu des anneaux.

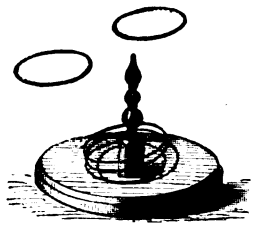


FIG. 3. — L'attrape-anneau.

SCIENCE AMUSANTE.

# SCIENCE AMUSANTE

## ET RECETTES UTILES

LE JEU DES ANNEAUX. — C'est le jeu des gens du peuple en Russie. Il consiste à lancer un gros clou de fer, armé d'une large tête, de manière qu'il se fiche en terre dans l'intérieur d'un petit anneau de même métal.

Ce jeu demande une main très exercée et un coup d'œil d'une extrême justesse. On le joue de différentes manières, mais en général le gagnant est celui qui a rencontré l'anneau le nombre de fois convenu.

Un jeu analogue, mais inverse, existe en Espagne : c'est un stylet qu'il faut planter dans un rond tracé à la craie sur une porte, ou dans un anneau posé à terre.

Le jeu des anneaux, tel qu'il se pratique en France dans toutes les fêtes publiques, consiste à lancer des anneaux sur une planche où des couteaux ouverts sont plantés perpendiculairement. Chaque couteau entouré par l'un des anneaux appartient au joueur.

En Allemagne, on joue avec deux lourdes flèches de 26 centimètres de longueur garnies d'une pointe en fer, et cinq anneaux de grandeur différentes.

Il y a plusieurs manières de jouer ce jeu :

1° On dispose par terre, l'un derrière l'autre, les cinq anneaux (*fig.* 1) en commençant par le plus petit et on se place à une distance de 2 mètres pour jeter les flèches dans les anneaux, de façon que la flèche jetée une première fois reste debout dans le premier anneau, la deuxième fois dans le deuxième et ainsi de suite. Si un joueur manque trois fois l'anneau, ou lance la flèche

Digitized by Google

L'Expérience de Tobolsk (1761) [p. 10, col. 1].

hors du cercle, il perd son tour et le joueur suivant reprend la partie.

2° On enfonce la flèche en terre (*fig.* 2) et on cherche à faire entrer les anneaux, depuis le plus grand jusqu'au plus petit.

Pour jeter les anneaux, on se sert quelquefois d'un attrape-anneau (*fig.* 3) qui consiste en un pied sur lequel se dresse une pointe de 14 centimètres de hauteur, où les anneaux sont jetés d'une distance convenu.

Ces divers appareils sont fabriqués par M. Chrestensen, d'Erfurth.

Digitized by Google

HISTOIRE DES SCIENCES

# L'ABBÉ CHAPPE A TOBOLSK

(1761)

L'abbé Chappe d'Auteroche fut choisi en 1760 par l'Académie des sciences, dont il était membre, pour aller observer à Tobolsk (Sibérie) le passage de Vénus sous le disque du Soleil, passage qui eut lieu le 5 juin 1761.

Six jours après, le 11 juin (le thermomètre marquait 18°), il se produisit dans la région de Tobolsk une sorte de bourdonnement dans le ciel, sans que l'on vît aucun éclair, sans que l'on entendît le tonnerre; en même temps un vent furieux soufflait, avec des tourbillons de poussière. Tout à coup, éclairs et tonnerre prirent leur revanche. « A midi vingt-huit minutes, l'abbé Chappe, qui était dans son cabinet, vit la foudre s'élever de terre sous la forme d'une fusée, à environ 2,592 toises de lui et jusqu'à 110 toises de hauteur; la barre donnait alors de faibles signes d'électricité. A midi trente-cinq minutes, l'électricité était si considérable qu'on n'osait plus toucher à la barre : on en tirait des étincelles à quatre pouces, avec un morceau de fer attaché à un tuyau de verre. Les éclairs se multipliaient, le tonnerre grondait toujours, et l'électricité était devenue si intense qu'elle produisait un sifflement effrayant. L'observateur et les assistants durent se retirer à l'autre extrémité de l'observatoire. A midi quarante-sept minutes, on voyait deux grosses gerbes d'électricité aux deux extrémités de la barre, malgré la pluie qui commençait à tomber. Ces gerbes étaient de la plus grande vivacité et les étincelles en partaient de toute part avec un pétillement qu'on aurait pu entendre de beaucoup plus loin. »

Les assistants étaient étonnés et surtout effrayés, mais à midi quarante-huit la barre et la partie de l'observatoire où elle se trouvait prirent feu. Au même instant, le tonnerre fit un tel bruit que tous, sauf l'abbé Chappe, s'enfuirent en se culbutant. Pendant qu'ils se relevaient, la flamme disparut comme par enchantement, et la barre cessa presque complètement d'être électrisée.

LES SECRETS

DE

# MONSIEUR SYNTHÈSE

PREMIÈRE PARTIE

## L'ILE DE CORAIL

### CHAPITRE II

SUITE (1)

« Nous verrons quand on va saturer ces malheureux zoophytes de sels dont l'un est purgatif et l'autre insoluble.

— Insoluble!... vous voulez dire le carbonate de chaux.

« Eh bien!... après?

« Je pourrais le rendre soluble en présence d'un excès d'acide carbonique, mais le patron a ses idées là-dessus.

« Comme le carbonate est réduit en poussière impalpable, il prétend le faire absorber en nature aux coraux.

« Est-ce que cela vous gêne?

— En aucune façon.

« Je maintiens simplement mes doutes, qui vont bientôt devenir une certitude.

« Car ces pauvres bestioles ainsi médecinées à outrance...

— Médecinées!...

« Vous voulez dire nourries.

— Je maintiens le mot : médecinées à outrance, n'en ont pas pour huit jours avant d'être mortes jusqu'à la dernière.

— On dirait que cette perspective n'est pas sans vous causer un certain plaisir.

— Qu'est-ce que cela peut vous faire?

« Je suis ici pour constater des faits, non pour les apprécier.

— Cependant, votre manière de parler...

— C'est une simple prévision émise incidemment en présence d'une expérience qui me semble, à moi, impraticable. »

Cet entretien aigre-doux, qui menaçait de tourner franchement à l'acide, fut interrompu par de nouvelles manœuvres dont l'officier, auditeur impassible, donna le signal.

Les hommes des équipages, divisés en escouades commandées par des maîtres munis d'instructions détaillées, installèrent sur le pourtour de l'atoll des gouttières en plan incliné, destinées sans aucun doute à favoriser le glissement des produits chimiques dans le bassin.

Afin de soustraire ces gouttières au mouvement des vagues produites par le tourbillonnement de la roue à palettes, chacune fut munie de deux grelins partant de l'extrémité antérieure et amarrés solidement à des chevilles de fer plantées dans le roc.

Ces appareils, longs chacun d'environ 10 mètres, rayonnèrent alors vers le centre occupé par la construction supportant l'arbre de couche, qui ne devait plus interrompre dorénavant son mouvement de rotation.

Tous ces préparatifs étant enfin terminés, les marins procédèrent, séance tenante et en dépit des pronostics fâcheux du professeur de zoologie, à l'immersion des sels.

Les récipients qui les contenaient étaient ouverts en un clin d'œil et les hommes, armés de larges pelles, déposaient les agents chimiques dans les gouttières, d'où ils se répandaient aussitôt dans le bassin.

Cinquante hommes furent occupés à cette tâche pendant quatre heures et versèrent dans la lagune exactement 20,000 kilogrammes de sulfate de magnésie, 12,000 kilogrammes de sulfate de chaux et

(1) Voir les nos 15 à 26.

Digitized by Google

seulement 200 kilogrammes de carbonate de chaux.

La quantité de sels contenus normalement dans l'eau de mer fut donc doublée, sauf une différence inappréciable.

On pourrait croire que l'apport, en quelque sorte instantané, d'une pareille quantité de produits étrangers, notamment de sulfate de chaux, eût pu se constater dans un espace en apparence aussi restreint.

Il n'en fut rien, et l'eau conserva toute sa limpidité première, du moins dans la partie où le remous produit par la roue se trouvait le moins violent.

Le lendemain il y eut une nouvelle immersion d'une égale quantité de sels. Puis le surlendemain, et ainsi de suite sans discontinuer, pendant dix jours.

Alors Monsieur Synthèse, qui, pendant tout ce temps, était demeuré invisible à bord de son navire, donna ordre d'arrêter l'opération. Il résulta du calcul opéré par le capitaine Christian que les coraux de l'atoll avaient reçu, comme ration supplémentaire, l'énorme quantité de 200,000 kilogrammes de sulfate de magnésie, 120,000 de sulfate de chaux, et 2,000 de carbonate de chaux.

Total 332,000 kilogrammes, c'est-à-dire 332 tonneaux extraits de la cale du *Godaveri*.

Monsieur Synthèse n'avait rien épargné pour la nourriture intensive des zoophytes.

Peu à peu, les eaux étaient devenues laiteuses, au point d'être complètement troubles le soir du dixième jour.

Le jeune M. Arthur, totalement inactif pendant cette longue période, ne ménageait pas les plaisanteries au préparateur de chimie, dont la confiance commençait à être quelque peu ébranlée.

Comme défense absolue avait été faite par le Maître à ses collaborateurs de rien faire pour s'assurer du succès de l'expérience, ils attendaient, avec une égale impatience, l'ordre d'aller explorer le récif.

Enfin, Monsieur Synthèse leur commanda de revêtir chacun un scaphandre, de descendre dans le bassin en compagnie du capitaine, l'homme de confiance du Maître, et de rapporter des échantillons.

Jamais mission ne fut plus ardemment désirée, ni plus rapidement exécutée.

Après une immersion qui dura dix minutes à peine, les trois hommes remontèrent chargés chacun d'une brassée de coraux.

Mais, quelle différence dans leurs attitudes!

A peine la têtière métallique du scaphandre d'Alexis est-elle dévissée, que le chimiste se met à courir comme un fou sur l'atoll, en criant à tue-tête :

— Ils sont vivants!... Ils sont vivants!...

Mais il a compté sans les lourdes semelles de plomb attachées à ses pieds pour servir de lest à l'appareil. Sans penser qu'il ne peut plus évoluer sur la terre ferme comme au fond de l'eau avec cette pesante garniture, il s'empêtre dès les premiers pas, roule, culbute, et finalement s'étale de son long en jurant de tout son cœur.

Le marin, toujours impassible, comme un homme qui exécute une consigne dont il ne veut ni ne doit discuter les principes et les conséquences, dépose entre les mains d'un homme de l'équipage des échantillons, se dépouille lestement du scaphandre et se dirige posément vers l'*Anna*.

Quant au professeur de zoologie, il semble littéralement pétrifié. Toute sa morgue hautaine est tombée à plat. Il n'entend ni ne voit, et contemple, hébété, la broussaille de pierre qui s'incruste à ses doigts crispés.

— C'est absurde! c'est fou! c'est renversant, murmure-t-il à voix basse en emboîtant le pas au capitaine; mais cela est!

« Les coraux vivent!...

« Non seulement ils vivent, mais ils ne semblent pas malades, et leur développement a acquis en si peu de temps des proportions fantastiques.

« Il est impossible que ce phénomène soit dû seulement aux agents chimiques répandus dans le bassin.

« Cet homme a certainement ajouté quelque substance inconnue!...

« Comment connaître cette substance?

« Comment pénétrer ce secret?

« Le capitaine est froid comme une banquise, discret comme un tombeau.

« Ce chimiste grotesque ne sait rien!...

« Allons, prenons patience. »

L'embarcation amarrée à un câble glissant à l'aide d'une poulie sur une des amarres du navire, comme un bac, accoste à ce moment le steamer.

Alexis Pharmarque, tout contusionné, portant encore sur son dos le réservoir à air comprimé dont il n'a pas songé à se débarrasser, enfile l'échelle avec une agilité de quadrumane, arrive comme un ouragan à la porte du laboratoire, l'ouvre brusquement et s'écrie, à l'aspect de Monsieur Synthèse :

— Maître!... ils vivent!... ils poussent!... oh!... ils poussent comme des choux!...

Puis, s'apercevant enfin qu'il est costumé d'une façon toute caricaturale, qu'il a envahi le laboratoire avec une précipitation au moins familière, et se souvenant, un peu tard, que le Maître n'a jamais encouragé une telle liberté, il s'arrête, balbutie une excuse, bégaye, et demeure interdit.

Mais un léger sourire éclaire les traits austères du vieillard qui conçoit et excuse cette intrusion, grâce au sentiment qui la motive.

— Eh bien! mon garçon, dit-il avec bonté, en aviez-vous jamais douté?

« Le contraire m'eût étonné.

« Vous en verrez bien d'autres, et d'ici peu, croyez-moi.

« Ah! c'est Christian.

« Quoi de nouveau, mon ami?

— Maître, voici les échantillons.

« Ils sont de toute beauté, et vos prévisions se sont rigoureusement réalisées.

— Ainsi le récif s'élève?

— Pour ainsi dire à vue d'œil,

« C'est prodigieux en vérité, l'accroissement est de 5 centimètres par jour.

— Cinq centimètres, c'est bien cela, puisque d'après

Digitized by Google

nos calculs les zoophytes doivent avoir fait monter le récif de 3 mètres en deux mois.

— Mais, ce n'est pas tout, et je demande pardon à M. Roger-Adams d'empiéter sur ses attributions, le nombre des individus s'est également accru en quantité innombrable.

« Ainsi, voyez ces branches...

— C'est exact.

« Que dites-vous de cela, Monsieur le professeur de zoologie?

— Je dis, Maître, qu'il y a là un phénomène extraordinaire dont la cause m'échappe.

« Car, la nourriture intensive, la saturation exorbitante à laquelle sont soumis les zoophytes a eu non seulement pour objet d'activer les sécrétions calcaires, mais encore de multiplier, pour ainsi dire à l'infini, le nombre des organismes sécréteurs.

— Qu'importe la cause!

« Constatez seulement l'effet, en vous souvenant des foies hypertrophiés des palmipèdes soumis à l'engraissement.

— Sans doute, Maître, l'hypertrophie graisseuse explique l'hypertrophie calcaire présentée par les zoophytes, mais elle n'explique pas l'hypergenèse de ce dernier.

— Encore une fois, peu vous importe.

« Pensez-vous, *à priori* qu'ils soient malades?

— Nous les avons examinés à loisir sous les eaux du bassin, et ils nous ont semblé vigoureux.

« Logiquement, ils devraient cependant être malades.

— Vous allez vous en assurer en disséquant quelques individus.

« Vous photographierez toutes vos préparations, et surtout ne craignez pas de multiplier les expériences.

« Quant à vous, Alexis, vous allez m'analyser ces brindilles pierreuses, et constater si la matière organique est en quantité normale.

« Il me faut une analyse rigoureuse.

« Vous voyez, en outre, que la coloration des branches devient de plus en plus faible.

— C'est vrai, répond le chimiste.

« La base est complètement rouge, mais, à mesure que la sécrétion s'opère, la matière calcaire pâlit de proche en proche.

— Je pense que d'ici à peu de temps elle sera à peine rosée, peut-être complètement blanche.

« Cela, du reste, m'est indifférent, puisque je tiens seulement à l'accroissement du récif, quelle que soit sa nuance.

« Adieu, Messieurs...

« Je vous laisse la disposition du laboratoire. »

Ainsi, les prédictions de cet homme étrange se trouvent de tous points réalisées. Il a pu forcer, violenter même les lois de la nature, en employant, somme toute, des procédés qui, du moins en apparence, n'ont rien d'extraordinaire, et le succès semble assuré d'ores et déjà.

Les expériences du préparateur de zoologie ne révèlent aucune trace d'altération chez ces organismes élémentaires, qui supportent merveilleusement cette sorte de gavage hors de toutes proportions. Leurs tentacules semblent seulement un peu épaissis, et les propriétés urticantes des poils qui les couvrent sont notablement augmentées.

La composition du squelette pierreux est également demeurée invariable. L'analyse chimique, opérée par Alexis avec une précision absolue, n'indique aucune modification dans l'espèce et la quantité des sels constituant ce squelette.

Le chimiste a seulement remarqué que la substance corallienne aurait quelques tendances à devenir un peu moins résistante. C'est là d'ailleurs un phénomène parfaitement rationnel, résultant de l'activité et de la rapidité de cette hypersécrétion.

Enfin, bien que l'on n'ait pas ajouté aux eaux du bassin de matière organique, cette matière n'a aucunement diminué.

Comme les deux préparateurs, mis d'accord une fois en passant, par leur mutuelle ignorance, ne savent à quoi attribuer cette persistance, Monsieur Synthèse les édifie en quelques mots.

Une grande quantité d'holothuries sont demeurées dans le bassin formé par l'imperméabilisation des parois internes de l'atoll. Comme elles n'ont pu résister à l'absorption surabondante des sels qui ont été si favorables aux coraux, elles ont toutes péri, et subi un commencement de décomposition.

Cette décomposition a eu pour conséquence le mélange intime, à l'eau du bassin, de la substance qui les compose, et de favoriser son absorption par les zoophytes.

Monsieur Synthèse qui, tout en ayant l'air de se désintéresser de la partie matérielle de l'expérience, semble posséder une sorte de divination, a pu calculer que l'apport fortuit de cette matière organique serait suffisant, et qu'il ne serait nullement besoin de faire appel à la réserve emmagasinée à bord.

Ainsi la nature elle-même paraît se faire passivement complice de l'audacieux savant dont l'entreprise bizarre, incohérente et inutile en apparence, marche vers un succès s'affirmant de jour en jour.

Pendant ce temps, les Chinois, réduits à l'inaction, passent leur vie à pêcher, à fumer l'opium, à manger et à dormir. Confinés dans cette paresse béate si chère aux Orientaux, ils attendent, avec leur impassibilité de magots, la reprise de nouveaux travaux. Ils sont toujours très calmes, ne réclament rien, et n'ont jamais témoigné cette singulière agitation qui concorda jadis avec l'apparition mystérieuse du pundit.

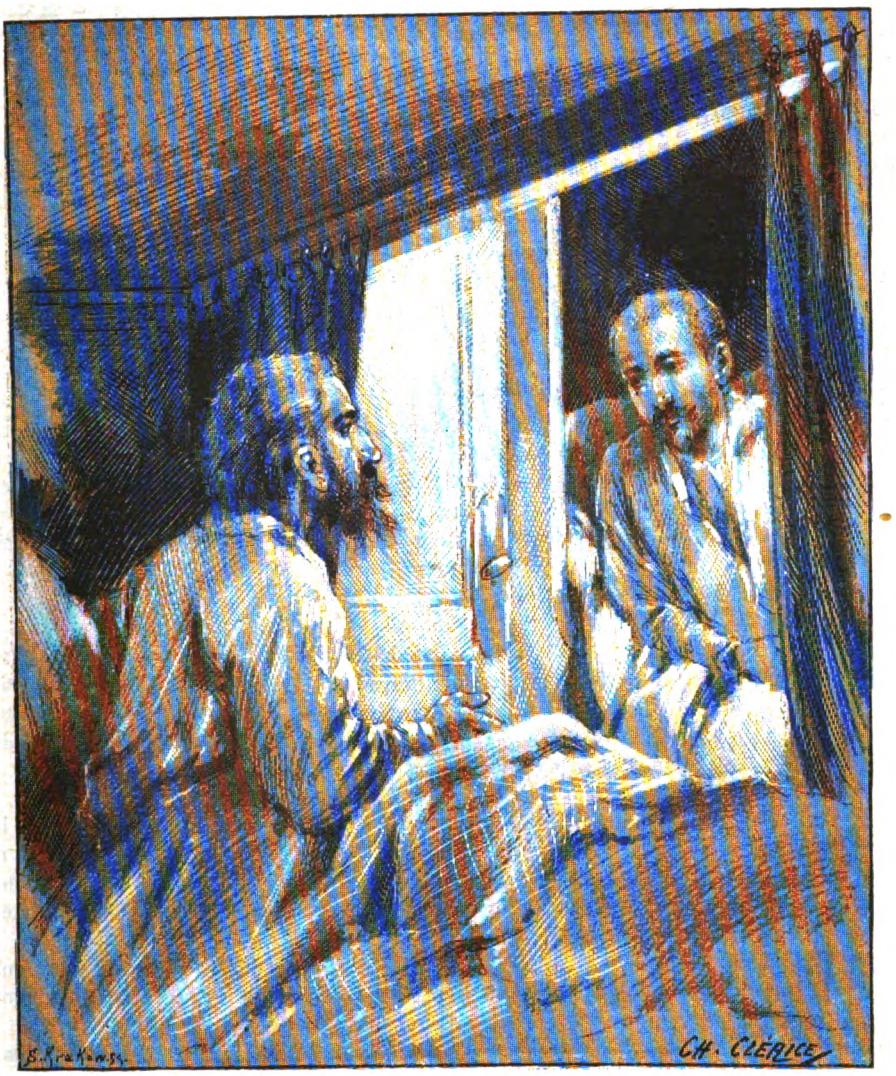
Les marins des équipages, auxquels une semblable inaction pèserait bientôt, sont occupés à différents ouvrages qui les tiennent en haleine. C'est tantôt l'approvisionnement des coraux au moyen des sels tirés du *Godaveri*, tantôt la manœuvre des embarcations faisant communiquer les navires entre eux, puis, les différentes corvées, la fabrication de l'eau douce au moyen des appareils distillatoires, l'entretien des agrès, le nettoyage des coques, la manœuvre

Digitized by Google

de la machine rotatoire et de celle qui la fait mouvoir, etc.

Seuls, les deux préparateurs et le capitaine Christian travaillent sans relâche. Chaque jour ils endossent le scaphandre et visitent le récif intérieur dont ils surveillent l'accroissement.

Les expériences se succèdent sans interruption. Chaque jour aussi le zoologiste examine attentivement l'état des zoophytes, photographie ses préparations et les compare avec celles qui ont été faites antérieurement. Le chimiste, de son côté, fait analyse sur analyse, détermine la composition des sécrétions opérées dans les vingt-quatre heures, dose les sels répandus dans l'eau, afin de connaître exac-




M. Synthèse. — C'est un coup de canon, gémit le zoologiste... (p. 15, col. 2).

tement la quantité employée quotidiennement par les coraux, et pour pouvoir maintenir, par de nouveaux apports, la saturation à un degré invariable.

Toutes ces opérations fort délicates, nécessitant une adresse incroyable, un tour de main prodigieux, une attention de tous les instants, sont exécutées comme en se jouant par les deux rivaux, dont la pénétration et l'habileté ne sont jamais en défaut.

Monsieur Synthèse ne pouvait espérer de meilleurs auxiliaires.

Le vieillard, toujours impassible, parle peu, médite beaucoup, reste la plupart du temps invisible, et passe seulement une demi-heure par jour au laboratoire, pour recevoir les rapports du capitaine et des deux préparateurs.

Il écoute sans mot dire ces rapports — quand toutefois ils lui semblent complets — examine le *zoanthodème* (1) que lui présente le capitaine, et congédie les trois hommes d'un mot ou d'un simple signe.

(1) Branche de corail avec sa population animale.

Digitized by Google

En dehors de ces instants très courts, nul, hormis ses serviteurs, ne sait comment il vit, non plus que la jeune fille, dont la présence à bord est parfois révélée par les sons d'une musique délicieuse.

Comme, à l'exception du laboratoire placé à l'avant sous le spardeck, le navire tout entier leur est réservé, ainsi qu'aux gens attachés spécialement à leur service, cette claustration relative ne doit rien avoir de bien pénible.

Il est à supposer, d'ailleurs, qu'elle ne sera que momentanée.

Les jours se succèdent ainsi, sans le moindre incident, depuis le moment où, des milliers de kilogrammes de sels ayant été immergés dans le bassin, les zoophytes ont commencé leur stupéfiante évolution.

La santé de tous les membres de l'expédition, les plus humbles comme les plus importants, se maintient excellente, et tout fait présager à ce mystérieux prologue du Grand-OEuvre de Monsieur Synthèse, un résultat favorable.

Le seul fait remarquable se produit aux environs du troisième jour. M. Roger-Adams, qui suivait toujours avec la plus scrupuleuse attention l'état des zoophytes, constata que leurs tentacules s'épaississaient notablement, et que leur corps devenait le siège d'une turgescence considérable.

Il en fit l'observation au Maître qui répondit simplement :

— Les coraux sont malades... malades de pléthore.

« C'est prévu.

« Mais leur activité est augmentée d'autant... la sécrétion va encore être plus active.

— Je crains de les voir mourir...

— Ils périront effectivement, mais pas avant un mois.

« Et le squelette?... Sa composition est-elle toujours identique?

— Elle se modifie également, répondit le chimiste.

« La quantité de carbonate de chaux devient sensiblement plus abondante.

— C'est parfait.

— Quant aux ramilles secrétées depuis hier, elles sont complètement blanches.

— Peu importe.

« *Ma terre* sera blanche, au lieu d'être rouge. »

..... Depuis le jour où il laissa échapper en quelque sorte inconsciemment ces deux mots, *ma terre*, Monsieur Synthèse évita toute allusion à ce qui pouvait faire pressentir la destination du récif qui allait toujours grandissant.

Il n'en fut pas de même des deux préparateurs, qui se perdirent en conjectures et passèrent, naturellement, à côté de la plus simple, la seule rationnelle.

Ils allaient d'ailleurs être bientôt édifiés, c'est-à-dire le matin du soixantième jour, quand ils virent Monsieur Synthèse tressaillir à ces simples mots prononcés, non sans émotion, par le capitaine :

— Maître, les coraux affleurent à la surface des eaux de la lagune!

## CHAPITRE IV

La *terre* de Monsieur Synthèse. — A marée basse. — Structure de l'îlot. — Réveil tumultueux. — Les transes du zoologiste. — Coups de canon. — Une fête à bord. — Habit noir, chapeau à claque et gants paille. — Garde d'honneur. — Les cipayes de Monsieur Synthèse. — Le jeune M. Arthur trouve que le Maître a bon air, dans son costume de Maharadjah. — Une ondine des légendes scandinaves. — Le salut d'un parfait valseur. — Opinion d'Alexis Pharmaque sur son collègue. — Prise de possession. — La devise. — ***Et Ego Creator!***

Les prévisions de Monsieur Synthèse se sont donc jusqu'alors pleinement réalisées.

Édifié d'ailleurs par des calculs minutieux, opérés antérieurement et par des expériences pratiquées jadis sur les coraux, il a pu forcer l'œuvre de la nature, activer les fonctions biologiques des zoophytes, au point de modifier, en un temps relativement très court, la configuration d'un récif.

Dans quel but?

Pourquoi cette expédition lointaine dans des mers inconnues?

Pourquoi ces dépenses déjà considérables, ces travaux difficiles, cette flotte immobilisée au milieu des brisants, ce personnel nombreux agissant à tâtons, pour en arriver à produire, de toutes pièces, un minuscule récif, perdu parmi ceux qui encombrent l'Océan sur des millions de lieues carrées?

Monsieur Synthèse se tourne vers le capitaine et lui dit :

— Fais ouvrir les écluses.

L'officier, obéissant comme toujours à des ordres donnés antérieurement, et dont l'exécution a été préparée pour être accomplie à la minute, répète les paroles du Maître au chef d'équipage debout près des obturateurs métalliques.

Un coup de sifflet retentit.

Aussitôt les manivelles tournent, les engrenages ronflent, et les deux portes s'ouvrent insensiblement sous l'effort du mécanisme qui surmonte victorieusement la poussée produite extérieurement par les flots.

Quatre hommes se tiennent aux manivelles servant à mouvoir les engrenages destinés à opérer l'ouverture de l'appareil.

Au bout d'une minute à peine, elles sont complètement ouvertes, et laissent, dans la paroi circulaire de l'atoll, une baie large de dix mètres.

Les eaux blanchâtres de la lagune communiquant librement avec celles de la mer, plus basses d'un mètre, se précipitent en cascade. Le bassin se vide partiellement et se met un moment de niveau avec l'Océan.

Grâce à cette baisse pour ainsi dire instantanée, le récif interne émerge d'un mètre, et apparaît aux regards émerveillés des assistants.

En dépit du respect imposé par la seule présence du Maître à ses subordonnés, ceux-ci, sans comprendre davantage la portée de cette expérience, sans en envisager les conséquences, se mettent à battre des mains, et poussent un hourra retentissant.

Digitized by Google

Mais Monsieur Synthèse a le triomphe modeste, ou plutôt impassible.

Il n'a d'yeux que pour l'îlot qui se présente sous la forme d'un cylindre irrrégulier de vingt-cinq mètres de diamètre, et dont la section, vue de l'atoll, semble rigoureusement plane.

Après quelques instants de muette contemplation, Monsieur Synthèse n'étant pas l'homme des « parce que », la réponse à cette série de questions que chacun formule en aparté n'est encore qu'une simple hypothèse.

Seul, Alexis Pharmaque a peut-être deviné, du moins en partie, le but vers lequel tendent ces opérations mystérieuses. Car, il vous a un petit air guilleret, satisfait de lui, le digne chimiste, en dardant le regard de son œil unique sur son collègue, le jeune M. Arthur, qui se renferme dans une magistrale impassibilité.

C'est que pour un homme aussi pénétrant que l'ancien professeur de matières explosives, ces deux mots *Ma terre*, prononcés par le Maître ont bien pu être une révélation.

Du reste, avant peu, l'édification de tous va être complète.

Le capitaine Christian vient à peine de prononcer ces mots : « Maître, les coraux affleurent à la surface des eaux de la lagune », que M. Synthèse, rajeuni, transfiguré, quitte le laboratoire, s'avance vers l'escalier, descend dans le bac amarré en permanence à la plate-forme, et gagne, suivi de ses aides, le rebord circulaire de l'atoll.

En ce moment, la mer est basse. Les eaux de la lagune enfermées hermétiquement à marée haute, par les écluses, lors du commencement des travaux, offrent un niveau supérieur, d'environ un mètre, à celles de l'Océan.

Au centre du bassin, en quelque sorte surélevé d'autant au-dessus des flots ambiants, on aperçoit une masse blanchâtre, parfaitement plane, recouverte à peine de quelques centimètres d'eau.

Ce sont les coraux soumis depuis deux mois à l'absorption désordonnée des agents chimiques, et dont l'accroissement a été, comme l'on sait, en dehors de toute proportion.

En effet, les coraux, soumis en même temps à un régime identique, ont progressé d'une égale quantité de bas en haut, et ne sont arrêtés qu'au moment où ils allaient traverser la couche liquide, pour être mis en contact avec l'air, leur élément mortel.

Leurs brindilles enchevêtrées forment un bloc plein. Mais, ainsi qu'il a été dit précédemment, la matière colorante leur faisant défaut, elles ne sont plus rouges comme jadis.

Tous les squelettes pierreux offrent une nuance terne, grisâtre, rappelant celle de l'argile.

Bientôt Monsieur Synthèse, voulant examiner de plus près son œuvre, ordonne au capitaine de faire pénétrer dans le bassin une embarcation par l'entrée des écluses.

Il y prend place, et s'avance accompagné seulement de l'officier et de deux rameurs qui, en quatre coups d'aviron, accostent ce minuscule continent, cette terre artificielle.

Il en est parmi les zoanthodèmes qui ont acquis des dimensions énormes. Certaines branches sont grosses comme le bras, et les tentacules des zoophytes eux-mêmes ont, par place, décuplé de volume.

Mais la substance calcaire, sécrétée dans de telles conditions, est loin de posséder la dureté de celle qui est produite normalement. Elle est plus friable, un peu cassante, bien que suffisante cependant pour assurer la stabilité de l'îlot.

Toute la surface extérieure est hérissée de millions de pointes inextricablement enchevêtrées, s'écrasant sous la poussée du canot, à chaque mouvement un peu brusque des passagers.

La partie supérieure est encore, s'il est possible, plus inabordable, tant les petits architectes inconscients semblent avoir pris à tâche d'y multiplier les piquants qui se dressent, menaçants, comme autant de chausse-trapes.

On dirait un semis aussi dru, aussi serré qu'on peut se l'imaginer, de ces grandes et redoutables épines caractérisant l'*Acacia triacanthos*. Les pointes ne sont pas aussi aiguës, mais il serait au moins imprudent de s'aventurer sur cette broussaille.

Tel doit être en effet l'avis de Monsieur Synthèse, car, après avoir fait le tour du récif, sans prononcer une parole, il se tourne vers le capitaine et lui dit :

— Demain, dès l'aube, tu feras pilonner tout cela, de façon à rendre la surface parfaitement plane.

— Dès l'aube, oui, Maître.

— Maintenant, rallie l'atoll.

« Tu feras également établir le pont sur chevalets dont je t'ai donné le modèle, de manière à faire communiquer le rebord extérieur avec l'îlot.

« Que tout soit prêt en deux heures, avec le reste.

— Oui, Maître.

— Fais de suite fermer les écluses.

« La mer va monter, et le bassin doit conserver, jusqu'à nouvel ordre, un niveau inférieur à celui de l'Océan. »

Puis, cet homme étrange, sans un mot, sans un geste, retourna au navire et s'enferma dans son appartement.

Le lendemain, après un échange de commentaires dont on conçoit sans peine la variété, un bruit formidable, aussitôt interrompu, éveille les deux préparateurs qui se sont endormis fort tard.

Une brusque trépidation agite les menus bibelots épars sur les meubles de leurs chambres ; puis ce fracas insolite recommence de plus belle.

— C'est un coup de canon, gémit plaintivement le zoologiste en se fourrant héroïquement la tête sous ses draps.

— Tiens ! un coup de canon ! » s'écrie gaillardement l'ancien professeur de matières explosives, depuis longtemps familiarisé avec les détonations.

Puis, trois nouveaux coups retentissent à intervalles égaux, comme si les autres navires répondaient au feu de l'*Anna*.

Digitized by Google

— Ah ! mon Dieu ! qu'y a-t-il encore ? gémit derechef le jeune M. Arthur, qui semble n'avoir de commun que le nom avec son belliqueux homonyme, le héros de la Table-Ronde.

— Peut-être une révolte !...

« Oh ! la !... la ! qu'allons-nous devenir ?

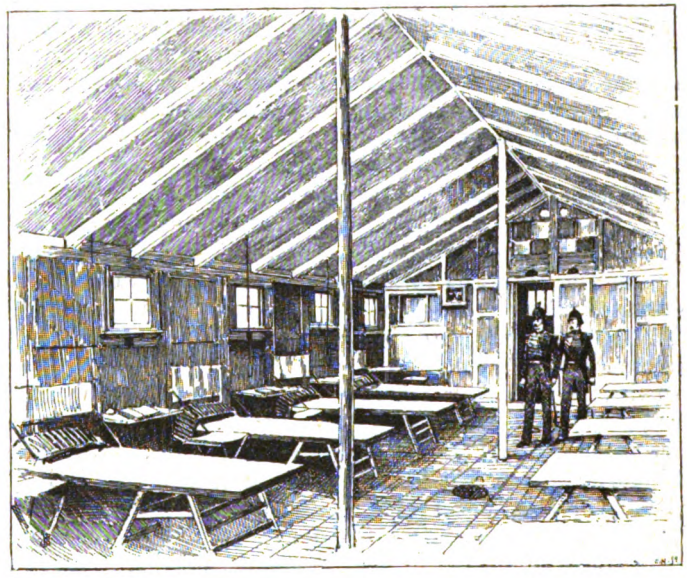
(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

## NOUVELLES SCIENTIFIQUES

### ET FAITS DIVERS

LA GRÊLE. — La ville de Delhi a été ravagée dernièrement par une grêle terrible. On a ramassé des grêlons de forme ovoïde pesant deux livres. Cent cinquante personnes ont été tuées.

MAISONS DE CAMPEMENT. — Lorsque des ouvriers doivent séjourner dans un endroit sans ressources pour y faire des travaux de longue haleine, il leur est difficile de se loger et surtout de se coucher convenablement. Un Américain, M. Ducker, s'est ému de cette situation : il a imaginé de véritables maisons, dites *camp-houses*, qui peuvent se monter et se démonter facilement et par suite se transporter sans difficulté. Elles sont munies d'ouvertures et de ventilateurs, et mesurent trente-cinq pieds de long sur dix-huit de large. Elles contiennent douze lits, douze petites tables et douze chaises. Deux chevaux et une charrette ordinaire suffisent pour transporter une *camp-house*, et il ne faut pas plus de douze hommes pour la monter en une heure de temps sans le secours de clous, vis ou outils quelconques, tant les planches s'adaptent bien les unes aux autres.



MAISON DE CAMPEMENT (Camp-house).

Notre gravure donne une vue intérieure d'une *camp-house* Ducker.

UNE TRAVERSÉE DE L'AMÉRIQUE MÉRIDIONALE. — Un courageux voyageur, M. Marcel Monnier, raconte un important voyage qu'il a accompli en 1886-87, de la côte du Pacifique au Para, dans l'Amérique du Sud. Il franchit la vallée supérieure du rio Maragnon pour gagner la chaîne orientale des Andes. Arrêté par un soulèvement des Indiens de ces parages, il dut se rejeter à plus de 60 lieues au sud, vers la province de Pataz ; il franchit la Cordillère, atteint le cours supérieur du rio Huallaga, s'ouvrant un passage à l'aide de la hachette à travers les jungles épaisses, n'ayant d'autre guide que la boussole. Il mit vingt et un jours pour parcourir 35 lieues. Le voyageur suivit le Huallaga, sur une longueur d'environ 550 kilomètres, jusqu'à son confluent avec le Maragnon. Arrivé aux premières factoreries de ce fleuve, il put affréter un canot à vapeur et remonter le cours d'eau jusqu'à son confluent avec le rio Pastaza, où il pénétra sur une longueur de 50 lieues, relevant le grand lac Rimachuna et ses canaux latéraux. Un peu au delà de la frontière de l'Equateur, à la hauteur des rios Shungashi et Huahaza, il fut contraint de virer de bord devant les difficultés croissantes de la navigation et l'attitude hostile des Indiens Achuelos. De retour au Maragnon, il descendit le fleuve jusqu'à sa réunion avec l'Ucayalé, puis l'Amazone jusqu'au Javari, où il rencontra un vapeur qui le conduisit à la barre du rio Negro, à Manas et au Para, après avoir parcouru, d'un Océan à l'autre, un itinéraire d'environ 7.000 kilomètres. Après huit mois d'isolement et de difficultés heureusement surmontées, il était réservé au voyageur rentrant en France de faire naufrage au port. Le 7 mai 1887, le vapeur à bord duquel il se trouvait, la *Ville-de-Rio-Janeiro*, sombrait au large du Calvados à la suite d'un abordage avec le transatlantique la *Champagne*. Les naufragés eurent la chance d'être recueillis par un autre paquebot, la *Ville-de-Bordeaux*. Mais M. Monnier avait eu le chagrin de voir s'engloutir la meilleure part des collections rassemblées dans ce long voyage, ayant du moins la bonne fortune de sauver, avec ses notes, une partie de ses croquis et de ses clichés.

EXPÉRIENCES DE TIR EN BALLON. — MM. Frédéric Lhoste et Ernest Archdéacon ont fait un curieux voyage aérien.

Partis de l'usine à gaz de La Villette, le lundi 7 mai, à 11 h. 45, à bord du ballon *Alsace-Lorraine*, cubant 500 mètres, les aéronautes, poussés par un vent nord-ouest, s'équilibrèrent à 700 mètres afin de mettre à exécution la première partie de leur programme, c'est-à-dire descendre la nacelle à environ 3 mètres de sa position normale. Cette manœuvre nécessita certaines précautions : il fallut hisser la nacelle, intercaler les cordes de rallonge, puis laisser glisser lentement à l'aide de moufles fixées au cercle. A 1 heure l'aérostat planait à 500 mètres au-dessus du fort de Nogent. MM. Lhoste et Archdéacon chargèrent leurs armes et une première détonation ébranla leur esquif aérien : l'écho la répète après un intervalle de 4 secondes avec une intensité extraordinaire. A chaque détonation, le ballon, dont le mouvement de translation était presque nul, éprouva un recul assez sensible. Après un premier atterrissage, vers 3 heures, à Serris, la descente s'effectua à 4 heures près de Mortcerf. VERUS.

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris. — Imp. Ve P. LAROUSSE et Cie, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

LES STATUES DES SAVANTS ET DES INVENTEURS

—

# PHILIPPE DE GIRARD

Encore un de ces hommes modestes, dont l'humanité ne saura jamais assez garder la mémoire avec assez de vénération.

Né à Lourmarin (Vaucluse) en 1775, l'ingénieur Philippe de Girard se fit connaître à l'âge de vingt-neuf ans par la découverte des lampes hydrostatiques à niveau constant et à verre dépoli, et par divers perfectionnements apportés à la machine à vapeur.

Six ans plus tard, Napoléon Ier décida qu'un prix d'un million serait attribué au savant qui trouverait une machine à filer le lin. Le jury trouva au modèle

PHILIPPE DE GIRARD. Statue de M. Guillaume, à Avignon.

présenté par Philippe de Girard de grands avantages, mais il ne le récompensa point et modifia, en les élargissant, les conditions du concours. Notre ingénieur commença de nouvelles recherches; il n'eut pas le temps de les terminer avant la chute de l'Empire, et, la Restauration, désireuse de ne pas porter de trop graves atteintes à l'industrie de l'Angleterre, pârce qu'elle recherchait l'amitié de cette puissance, n'encouragea point les efforts de Philippe de Girard.

Celui-ci accepta donc les offres du tsar : il alla fonder en Pologne, près de Varsovie, une filature mécanique, qui fut bientôt en pleine prospérité.

Ce fut seulement en 1842 que la Société française d'encouragement pour l'industrie nationale lui accorda une médaille d'or.

Quarante ans plus tard, le 7 mai 1882, une statue fut enfin élevée, à Avignon, à l'inventeur de la machine à filer le lin. Girard est représenté assis. D'une main il tient le compas de l'ingénieur, de l'autre un morceau du tissu de lin obtenu au moyen de sa machine. Quatre inscriptions sont placées sur les quatre faces du piédestal. Ce sont les suivantes :

Face nord : « *Philippe de Girard*, né le 6 février 1775, à Lourmarin, département de Vaucluse, décédé



Digitized by Google

à Paris le 26 août 1845. » — Face ouest : « *A l'inventeur* de la filature mécanique du lin, le département de Vaucluse, acquittant une dette patriotique, a élevé ce monument, 1882. » — Face est : « *L'érection de cette statue*, œuvre et don d'Eugène Guillaume, de l'Institut, est due aux souscriptions recueillies en France et à Girardow (Russie), et au concours de l'Etat.

Sur la face sud sont mentionnées les principales découvertes auxquelles Philippe de Girard a attaché son nom, après la filature mécanique du lin : les machines à vapeur à expansion, les lampes hydrostatiques et les verres dépolis, les tôles vernies, les générateurs à vapeur pour rendre les explosions inoffensives.

Louis MAINART.

ASTRONOMIE

# LA TERRE VUE DU CIEL

La Terre présente différents aspects que jamais yeux humains ne contempleront, que le plus hardi des voyageurs, le plus téméraire des aéronautes ne peuvent apercevoir ni du sommet des montagnes, ni des hauteurs de l'atmosphère, car il est indispensable, pour fixer les regards sur ces singuliers aspects, de franchir d'immenses espaces à travers l'infini dont notre globe est entouré.

C'est seulement par l'esprit, sur les ailes rapides de la science astronomique, que nous pouvons accomplir cet extraordinaire voyage, destiné à nous faire de bien curieuses révélations sur l'importance de l'astre à la surface duquel s'écoulent nos existences.

Observons tout d'abord le spectacle qu'offre la Terre aux Lunariens ou Sélénites — si toutefois ils existent, — puis, quittant le domaine terrestre, examinons l'aspect de notre globe vu des différentes planètes, étapes successives de cette bizarre excursion dans les cieux.

Vue de la *Lune*, qui gravite autour de nous à la faible distance moyenne de 96,000 lieues, la Terre paraît quatre fois plus large en diamètre et treize fois et demie plus étendue en surface et, par suite, plus lumineuse que son satellite l'est pour nous.

Immobile au sein des noires profondeurs de l'espace céleste, elle plane avec majesté, semblant régner sur les destinées humaines, et montre des phases analogues à celles que nous offre la Lune, mais qui se produisent inversement.

Lorsque le Soleil couvre de ses rayons l'hémisphère terrestre qui fait face à la Lune, cette dernière est nouvelle et la pleine Terre brille au ciel, tandis qu'au moment de la pleine Lune, c'est la moitié non éclairée de notre globe qui se trouve tournée vers ce monde voisin : la Terre est alors nouvelle. Au premier quartier lunaire correspond le dernier quartier terrestre, et au premier quartier de la Terre le dernier quartier de la Lune.

Le jour lunaire, période durant laquelle notre satellite présente successivement aux rayons solaires toutes les parties de sa surface et accomplit, en conséquence, un tour sur lui-même, égale 29 jours 12 heures 44 minutes terrestres.

Pendant cette longue période diurne, la Terre offre son premier quartier au coucher du Soleil, un disque totalement lumineux durant la nuit, et le dernier quartier au lever de l'astre du jour. Aussi, le clair de Terre contribue-t-il beaucoup mieux à illuminer les nuits lunaires que le clair de Lune ne parvient à éclairer les nôtres, et les Sélénites possèdent-ils vraiment plus de raisons pour croire que la Terre existe dans le seul but de dissiper l'obscurité de leurs nuits, que les humains ont le droit de considérer la Lune comme créée pour être le flambeau des nuits terrestres.

Notre planète est ensuite visible, au milieu des étoiles et malgré la présence du Soleil, sous la forme d'un grand croissant qui diminue peu à peu de largeur jusqu'à sa disparition complète, au moment de la nouvelle Terre.

La rotation quotidienne de la Terre sur elle-même constitue un spectacle d'un vif attrait. Des taches variées marquent nos continents et nos mers, sur lesquelles se meuvent de vastes bandes nuageuses. Deux calottes blanches recouvrent les pôles. Les océans ont une teinte vert bleuâtre et paraissent plus sombres que le sol. Le contour du disque, plus lumineux que la partie interne, est légèrement rougeâtre, sous l'influence de la réfraction atmosphérique.

Chaque vingt-quatre heures, l'Europe et l'Afrique, l'Asie et la mer des Indes, le Pacifique, les deux Amériques et l'Atlantique défilent tour à tour.

La Terre forme ainsi une merveilleuse horloge céleste qu'un regard sous les cieux suffit à consulter et à laquelle la succession des phases terrestres ajoute une autre base pour la mesure du temps.

Vue du centre de l'hémisphère visible de la Lune, la Terre plane toujours au zénith. A mesure que l'on avance vers les bords du disque, notre globe paraît s'abaisser progressivement et, de la circonférence de l'hémisphère lunaire, on le voit osciller à l'horizon.

De même que tous les astres de la voûte céleste, le Soleil poursuit sa marche apparente bien au delà de la Terre et, dans son mouvement de chaque jour, passe soit au-dessus, soit au-dessous de notre planète immobile, ou quelquefois même derrière elle. Une éclipse de Soleil par la Terre se produit alors, tandis qu'une éclipse de Lune est observable pour nous. Le diamètre apparent du Soleil étant quatre fois inférieur à celui de la Terre, ce grandiose phénomène dure deux heures environ lorsque l'éclipse est totale et s'accompagne de merveilleux jeux de lumière, causés par l'atmosphère terrestre, qui ont pour résultat d'entourer notre globe, alors obscur, d'une auréole lumineuse.

Il est également possible d'observer les éclipses partielles de Terre qui se produisent lorsque nous assistons àdes éclipses de Soleil.

Parfois, des étoiles ou des planètes arrivent en conjonction avec la Terre ou s'occultent derrière elle, en

Digitized by Google

se projetant sur le bord de son disque, par suite de l'absorption à laquelle notre atmosphère donne naissance.

Au cours de la longue nuit lunaire de 354 heures, qui forme la moitié de la période diurne et succède à la clarté du jour, la Terre plane majestueusement au ciel, en parcourant ses phases du premier au dernier quartier, et, à minuit, elle brille d'une lumière intense, qui égale quatorze fois celle de la pleine Lune. Nous illuminons avec un si vif éclat la partie de notre satellite obscure à cette époque qu'elle est visible d'ici, grâce à la réflexion des rayons terrestres par sa surface. Ce reflet d'un reflet est désigné sous le nom de lumière cendrée.

Globe énorme, d'aspect toujours varié, suspendu en un point fixe de l'espace, la Terre présente donc aux Sélénites un spectacle admirable. Les habitants de l'hémisphère invisible de la Lune, où elle est inconnue, doivent entreprendre de longs voyages pour venir contempler, de la face lunaire tournée vers notre planète, cet astre magnifique que nous nommons la Terre et qui doit porter là des noms exprimant toute l'admiration qu'il y inspire.

Vue de ses sœurs les planètes, la Terre perd brusquement l'aspect grandiose qu'elle offre dans le ciel lunaire, et l'énorme diamètre sous lequel on l'observe de notre satellite se trouve réduit à de très modestes proportions.

Le globe terrestre, si longtemps regardé comme composant tout l'univers — que de gens ont encore cette illusion! — n'est plus, vu de ces stations voisines sur la céleste route de l'infini, qu'une étoile parmi les étoiles...

De *Mercure*, planète la plus proche du Soleil, qui gravite en moyenne à 14 millions de lieues de ce dernier, la Terre est une planète extérieure, visible sous l'éclat d'un astre de première grandeur.

Elle étincelle au ciel de Mercure comme Jupiter brille au nôtre. A l'époque de son opposition avec le Soleil, la Terre passe au méridien à minuit et se trouve dans la meilleure période de sa visibilité, sous un diamètre apparent de 20″.

C'est, après Vénus, l'astre le plus brillant pour les Mercuriens, qui voient notre planète graviter, comme celle-ci, à travers les constellations du zodiaque.

Une vue puissante permet sans doute d'apercevoir près de la Terre, tantôt à gauche, tantôt à droite, un léger point lumineux : ce petit astre est la Lune.

Vue de *Vénus*, qui exécute sa translation à 27 millions de lieues du Soleil, la Terre surpasse en éclat la plus brillante des étoiles et offre un diamètre perceptible.

De même que pour Mercure, notre globe est une planète extérieure passant au méridien à minuit lorsqu'elle se trouve en opposition avec le Soleil. Le diamètre apparent de la Terre s'élève alors à 65″, aussi son éclat est-il supérieur à celui que nous présente Vénus à l'époque du maximum de son intensité lumineuse et, tandis que cette belle planète constitue pour nous une étoile du matin et du soir, la Terre est pour elle un splendide astre de nuit.

La couleur du disque terrestre, en se modifiant par suite de la rotation diurne de notre globe qui présente tour à tour aux rayons solaires des surfaces maritimes et continentales, suffit à démontrer aux habitants de Vénus l'existence du mouvement quotidien de la Terre sur son axe.

A l'époque de ses plus grandes distances angulaires, le globe terrestre ne présente pas de face l'hémisphère éclairé par le Soleil et montre une légère phase qui rend sa forme ovale.

La Lune brille comme un point blanc, à une distance de notre planète parfois supérieure au diamètre lunaire, vu d'ici, et on peut suivre, à l'œil nu, sa révolution en 28 jours autour de la Terre.

La Terre est visible de *Mars*, qui se trouve à 56 millions de lieues de l'astre du jour, sous un aspect analogue à celui que nous présente la belle planète Vénus.

Son orbite autour du Soleil étant intérieure à la courbe décrite par Mars, elle devient étoile du matin et du soir.

La meilleure période de visibilité de la Terre se produit lorsqu'elle est située à angle droit avec le Soleil, c'est-à-dire à l'époque de sa plus grande élongation : notre globe s'éloigne à 48° de l'astre radieux, distance apparente égale au maximum de celle de Vénus pour nous.

La Terre est alors pour les habitants de Mars une brillante étoile qui suit ou précède le Soleil et atteint 60″ de diamètre angulaire.

Le plus petit instrument d'optique permet de voir les diverses phases qu'offre notre planète, depuis un disque lumineux en totalité jusqu'à un mince croissant et à son entière disparition dans le voisinage de l'astre du jour.

Peut-être, lorsque la Terre monte sur l'horizon martien qu'illumine les premières clartés de l'aurore ou quand elle descend, à la suite du Soleil, baignée dans les derniers feux du crépuscule, les habitants de cette planète voisine l'admirent-ils comme un séjour de paix et de bonheur... Combien serait grande leur désillusion s'ils pouvaient venir jusqu'ici!...

Les passages de la Terre et de son satellite devant le Soleil constituent pour les astronomes de Mars une rare et intéressante observation.

C'est ainsi que le 12 novembre 1879, à deux heures du soir (temps moyen de Paris), ils purent apercevoir un petit point obscur échancrer le disque solaire et employer 6 minutes pour s'y projeter entièrement. Vers 4 heures 15 minutes apparut une deuxième tache, beaucoup plus grosse, qui mit 21 minutes pour pénétrer sur le Soleil. A 10 heures 15 minutes, le premier de ces disques minuscules sortit par le bord opposé à celui où il était entré, et, vers minuit, le second se détacha également du Soleil. Ces deux astres étaient la Terre et la Lune!...

Leur précédent passage avait eu lieu en l'année 1800 et le prochain pourra être vu de Mars en 1905.

« De la Lune, de Vénus, de Mercure, de Mars, a

Digitized by Google

« écrit l'éminent apôtre de la Pluralité des Mondes « habités, notre maître et ami, Camille Flammarion, « on doit étudier la Terre comme un astre, observer « ses phases, ses taches géographiques, ses neiges « polaires, son atmosphère, ses nuages, ses mon- « tagnes, discuter ses aspects, calculer ses mouve- « ments et comparer avec soin les observations aux « calculs d'éphémérides. On se demande alors quelle « est la nature réelle de *cet astre*, s'il est habité, et « par quelles espèces d'êtres. Les sceptiques sourient « de cette hypothèse inutile, les doctes universitaires « sont d'avis que ce globe ne vaut pas l'honneur de « fixer un instant leurs pensées, les théologiens en- « seignent que le ciel ayant été créé pour eux et « leurs disciples, l'idée même d'imaginer des habi- « tants sur cet astre comme sur les autres est héré- « tique et anti-déiste, le public général trouve le « problème hors de sa compétence, et ainsi, de par « le suffrage universel, explicite ou implicite, des « habitants, notre planète est regardée comme une « superfluité perdue au firmament. Si quelque astro- « nome de Mars ou de Vénus publie un ouvrage sur « les *Terres du Ciel*, et consacre quelques pages « à la description astronomique de notre planète, « l'un de ses confrères, plus avancé en âge et en « autorité, ne tarde pas à faire une conférence en « Sorbonne pour montrer à ses auditeurs la témé- « rité de l'avocat des causes célestes, qui ose émettre « l'idée que cette planète pourrait être illustrée, elle « aussi, par des observatoires et des Académies. »

La Terre est admirablement visible dans le ciel des planètes sur lesquelles nous nous sommes arrêtés jusqu'ici; mais lorsque, atteignant le colossal *Jupiter*, qui gravite à 192 millions de lieues du Soleil, nous jetons un regard en arrière, notre petit globe ne plane plus au sein des espaces célestes...

Voisine du Soleil, presque éclipsée par ses rayons éclatants, la Terre n'oscille que de 12° à l'est et à l'ouest de l'astre du jour. Faible étoile du matin et du soir, elle précède son lever et suit son coucher. Si les habitants de Jupiter possèdent une vue semblable à la nôtre, ils ne peuvent guère observer la Terre que par des moyens artificiels.

C'est surtout lors de nos passages, chaque année, devant le Soleil (cinq fois plus petit là qu'ici), que les astronomes joviens peuvent découvrir le globe terrestre, sous l'aspect d'un petit point noir glissant sur le disque solaire.

Pour *Saturne*, la Terre ne s'écarte que de 6° du Soleil et passe tous les quinze ans sur l'astre du jour. Elle s'en éloigne de 3° pour *Uranus* et de 2° seulement pour *Neptune*.

Noyé dans le lumineux faisceau des rayons solaires, notre globe est tout à fait invisible de ces dernières planètes du système auquel il appartient.

La *Terre est inconnue* de ces mondes relativement proches et liés comme elle aux destinées du Soleil, et l'existence de l'humanité qui l'habite, de cette race intelligente qui croit être seule dans l'univers, n'y est soupçonnée par personne !...

Nous n'existons pas pour ces terres voisines de la nôtre... Vu de la plus proche des étoiles, l'énorme Soleil qui nous éclaire n'est plus lui-même qu'un petit point brillant, qu'un astre minuscule égaré dans le labyrinthe infini des mondes !...

Jacques LÉOTARD.

ZOOLOGIE

—

# L'ACTION DES EAUX THERMALES

## SUR LES COQUILLES

Le forage artésien entrepris dans la cour de l'hôpital de la marine, à Rochefort-sur-Mer, et terminé le 20 septembre 1866, époque où l'on atteignait la profondeur de 856m,78, a donné un jet d'eau chloro-sulfatée ferrugineuse présentant, à la date du 9 mars 1866, la température élevée de 43°,10, température qui n'était plus, en octobre 1870, que de 40°,60. Cette eau est employée dans l'intérieur de l'hôpital pour le traitement des malades, soit comme boisson, soit sous la forme de bains. En même temps, un tuyau de dérivation est destiné à amener un jet de cette eau dans un bassin situé au chemin de ronde entourant l'hôpital (côté ouest). Là, l'usage de cette eau a été longtemps public; malheureusement, par suite du mauvais état de la canalisation, joint à des variations dans le débit dont il est difficile de préciser les causes, l'écoulement ne se produit plus.

Au mois d'août 1881, nous avons remarqué la présence dans ce bassin d'un très grand nombre de *Physa acuta*. Ces physes étaient pour la plupart d'assez petite taille. Elles avaient une couleur de rouille très accentuée, due à ce que le fer qui charge ces eaux avait pénétré le test de la coquille.

Le jet d'eau ferrugineuse, coulant d'une façon continue, donnait au thermomètre centigrade la température de 38°, et l'eau du bassin lui-même avait de 32°,50 à 33°. Nous avons relevé cette température avec le plus grand soin et en prenant toutes les précautions recommandées, notamment en plongeant dans l'eau la totalité de la tige du thermomètre. Cette température, on le voit, était moindre que celle de l'eau à sa sortie de terre, mais le trajet qu'elle avait à parcourir dans le tuyau secondaire explique ce refroidissement.

C'est une particularité assez notable que l'existence, dans des eaux aussi chaudes, de mollusques habitués à vivre dans un milieu tempéré. Néanmoins, on connaît déjà quelques exemples de faits semblables. Nous citerons les principaux ; il est intéressant de les rapprocher de celui que nous rapportons ici.

Ainsi, M. Fischer cite deux localités, les eaux thermales de Barbotan (Gers) et de la Preste (Pyrénées-Orientales), où ce sont précisément des *Physa acuta* qui ont été trouvées vivantes dans des eaux dont la température atteignait 30°, température inférieure cependant à celle observée à Rochefort. M. Fischer cite aussi en même temps quelques autres espèces

Digitized by Google

d'eau douce trouvées dans des eaux d'une température fort élevée.

Aux divers exemples de la résistance des mollusques à la chaleur, dont M. Fischer fait mention, on peut ajouter les trois suivants :

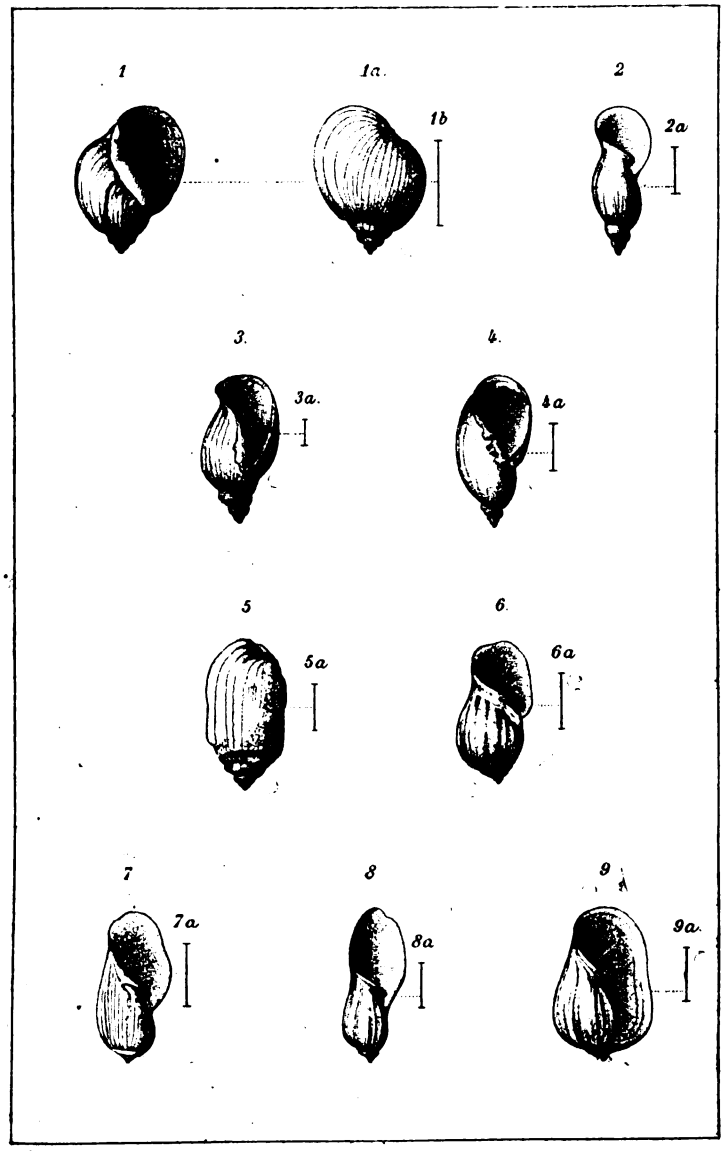
1° Dans la source chaude de Saint-Pierre, à Dax, dont la température varie de 33° à 35°, les *Physa acuta* sont en nombre considérable, et, en 1873, formaient un véritable fond mouvant dans les canaux qui déversent dans l'Adour les eaux de l'établissement thermal. Dans plusieurs de ces canaux de déversement, on trouve aussi des *Valvata piscinalis* Fer. à une température de 23° à 25° et des *Pisidium Henslowianum* Jen. à une température de 20° à 22°. Au contraire, d'autres espèces d'eau douce ne parviennent pas à y vivre.

2° De Blainville rapporte que le *Turbo thermalis*, « espèce de paludine sans doute », dit-il, vit dans les eaux thermales d'Albano, en Italie, à une température de 40° Réaumur, c'est-à-dire de 50° centigrades.

3° Enfin, pendant l'exploration du vaisseau la *Gazelle*, dans les années 1874 à 1876, M. le professeur Théophile Studer, aujourd'hui professeur de zoologie à l'Université de Berne, a trouvé, à l'île de la Nouvelle-Bretagne, une néritine nouvelle qu'il a appelée *Neritina thermophila;* elle vivait dans une source d'eau douce qui coulait sur la plage même et dont la température variait entre 50° et 60°.

En résumé, tandis que l'on a rencontré plusieurs fois des *Physa acuta* à une température de 30° à 35°, d'autres espèces ont été trouvées dans des milieux présentant la température excessive de 50° et 60°.

Mais, en ce qui concerne les physes de Rochefort, le fait qu'elles aient pu supporter une température de 33° n'était pas le seul digne de remarque. Ayant examiné un à un les individus que nous avions récoltés, nous avons constaté que quelques-uns d'entre eux présentaient des déformations vraiment surprenantes. Les individus anormaux étaient en très petit nombre, il est vrai, mais leurs déviations de forme étaient des plus étranges. Grâce à l'habile crayon d'un de nos amis, M. Jacques de Morgan, ingénieur des mines, nous avons pu faire figurer les spécimens de déformation les plus accentués.




ACTION DES EAUX THERMALES SUR LES COQUILLES.

Chez presque toutes ces physes, l'ouverture, au lieu d'être ovale allongée, comme chez le type, se présente avec des aspects variables, selon que l'anomalie s'est manifestée plus spécialement sur telle ou telle partie du péristome.

D'abord, en ce qui concerne le bord latéral ou bord gauche, le point où il vient s'insérer sur le corps de la coquille est variable ; aussi le rapport entre la hauteur de l'ouverture et la hauteur de la coquille n'est-il pas constant. De plus, il s'est produit parfois des sortes de soubresauts dans l'accroissement du bord ; on dirait que des accidents locaux ont déterminé pendant sa croissance des bosses ou des plissements, ainsi qu'on peut le voir sur les numéros 4 et 5.

Les déformations qui affectent le bord columellaire sont plus surprenantes encore. Dans le type de *Physa*

Digitized by Google

*acuta*, le bord latéral vient rejoindre par le bas le bord columellaire dont il semble être le prolongement, de sorte que l'ensemble de l'ouverture de la coquille est sensiblement ovale. Ici, au contraire, il y a une tendance toute particulière qui domine dans la plupart de ces déformations. Le bord columellaire, au lieu de venir retrouver le bord gauche par un contour régulièrement ovale, fait un retour subit vers la droite, s'évase plus ou moins, et ne vient rejoindre le bord gauche qu'après avoir fait un circuit plus ou moins développé vers la droite. Cette forme, sensible déjà dans les numéros 6, 7, 8 et 9, est fortement accentuée dans les numéros 2 et 3.

Le numéro 1, le plus grand des individus recueillis, est le plus rapproché du type; il se fait remarquer toutefois par sa forme globuleuse, et par l'épaisse callosité laiteuse de sa columelle. Enfin, le numéro 9 est très remarquable par sa spire déprimée et par l'angle droit que forme la partie supérieure de son ouverture; on dirait un cône qui serait sénestre.

Tels sont les caractères les plus saillants de ces déformations. Il faut remarquer, en outre, que la dimension de ces physes est très exiguë.

Au mois d'avril 1882, nous avons de nouveau visité le bassin d'eau ferrugineuse. La température était bien moins élevée qu'au mois d'août de l'année précédente. Le jet, en effet, n'accusait que 34°,40 et le bassin 26°,5. Les physes y vivaient encore en grand nombre. Elles étaient toujours très petites, leur coloration ferrugineuse n'avait pas changé, mais elles ne présentaient presque plus de déformations. Ayant pensé que cet abaissement de température, bien que considérable, pouvait être dû à la saison (1), nous nous proposâmes de revenir en été; nous espérions qu'à ce moment la température du bassin se serait élevée et que des déformations auraient pu s'y produire à nouveau.

Il n'en fut rien; au mois d'août de la même année, la diminution de température avait encore persisté. La chaleur du jet n'était plus que de 33°,50; le bassin accusait 27°,30, un peu plus qu'au mois d'avril à cause de la température plus élevée de l'air extérieur. Les physes offraient le même aspect qu'au mois d'avril; pas de déformations, mais elles étaient toujours restées petites.

La diminution de température du jet d'eau chaude, facilement constatée d'ailleurs par les personnes qui faisaient usage de cette eau au bassin extérieur de l'hôpital, pouvait s'expliquer, paraît-il, assez aisément. Mais il convient d'écarter toute équivoque au sujet de ce refroidissement : il est absolument certain que la température de l'eau à sa sortie de terre n'avait pas diminué. Il s'agissait seulement d'un abaissement de température que l'eau éprouvait à son arrivée dans le bassin extérieur, et l'on pouvait en donner l'explication suivante :

Le conduit qui amenait l'eau au bassin extérieur, ramifié sur le conduit principal, a un diamètre moindre que ce dernier. Il a pu, en conséquence, être obstrué plus facilement par les nombreux cristaux de sulfate de chaux que déposent ces eaux sur leur passage. Par suite, l'écoulement étant devenu plus lent, la déperdition de chaleur s'est trouvée relativement plus considérable.

Depuis le mois d'août 1882, nous avons plusieurs fois encore visité le bassin où vivaient nos physes et nous n'y avons observé aucun phénomène nouveau. Néanmoins, nous avions préféré retarder encore la publication de ces observations, afin de poursuivre plus longtemps l'examen de ces faits, et dans l'espoir qu'il se produirait quelque modification intéressante.

Mais aujourd'hui, il est devenu inutile d'attendre davantage, car l'eau ne coule plus dans ce bassin, sans doute par suite d'une obstruction complète des tuyaux par les cristaux de sulfate de chaux, et les physes, privées d'eau, sont mortes la plupart dans la vase ferrugineuse du fond du bassin. Quelques-unes cependant ont pu survivre, grâce aux eaux de pluie qui y séjournent, et il est très important de noter que leurs dimensions se sont quelque peu accrues et qu'elles semblent perdre cet aspect de rachitisme si frappant chez celles qui vivaient dans l'eau chaude.

Si, comme nous l'espérons, on remet en état les tuyaux qui amènent l'eau au bassin extérieur, il sera intéressant de voir si de nouveaux phénomènes de déformation se produisent sur les mollusques qui pourraient y vivre; car alors la température redeviendrait aussi élevée qu'elle l'avait été auparavant.

En résumé, voici quels sont les faits. Des physes ont vécu dans un milieu différent de celui où elles vivent ordinairement, c'est-à-dire dans des eaux d'une température élevée et contenant des éléments chimiques que ne contiennent pas les eaux douces ordinaires. Comme résultat, elles sont demeurées de taille exiguë et ont présenté des déformations accentuées.

Et maintenant, est-il possible de préciser davantage le phénomène qui s'est produit et de le rattacher à ses véritables causes? La question devient très délicate et il est difficile de raisonner d'une manière certaine. Voici cependant les observations qu'on peut faire, sous toutes réserves :

D'abord, les causes possibles de déformation d'une coquille nous semblent être de deux sortes que nous proposons d'appeler, les unes externes, les autres internes. Il importe de préciser ce point, afin de se prononcer ensuite sur les causes auxquelles il convient d'attribuer les déformations que nous étudions.

1° Les causes de déformation sont externes quand elles consistent dans un obstacle extérieur à l'animal, étranger à sa vie physiologique, qui vient gêner le développement régulier du test de la coquille. C'est, en d'autres termes, une action purement mécanique qui a causé alors la déformation.

Ainsi, c'est une cause externe qui, le plus souvent, rend les coquilles scalaires; ce qui le démontrerait, c'est que l'on a pu, artificiellement, par des procédés mécaniques, obtenir des phénomènes de déviation

(1) Dr B. Roux, *Examen de l'eau artésienne de Rochefort* (*Archives de médecine navale*, t. XVI, p. 412).

Digitized by Google

scalariforme semblables à ceux que l'on rencontre dans la nature.

C'est aussi un phénomène analogue qui s'est produit dans les déformations de *Planorbis complanatus* observées à Magnée, en Belgique, par M. Piré. Ces planorbes se sont trouvés comprimés par l'épaisse couche de plantes aquatiques qui recouvrait la mare où ils vivaient.

Enfin, M. Clessin cite un cas de déformation de *Limnæa tumida* Held., qu'il attribue aussi à une action purement mécanique. Cette espèce, qui a été recueillie seulement dans deux lacs, le Starnbergersee, en Bavière, et le Bodensee (lac de Constance), présente parfois un abaissement de la spire par suite duquel les tours de la coquille se trouvent plus rapprochés les uns des autres. Ce phénomène, d'après M. Clessin, serait la conséquence de l'agitation de la surface des eaux des lacs.

2° Les causes de déformation sont au contraire internes, lorsqu'elles consistent dans un état maladif de l'animal, état qui, réagissant sur tout l'organisme, a eu pour conséquence d'entraîner la formation anormale de la coquille; l'action qui s'est produite est alors toute physiologique.

Ainsi, nous rangerons dans cette catégorie les déformations *Limnæa limosa*, *Physa acuta* et *Planorbis Paladilhii*, observées dans l'étang d'Osségor, au nord de Cap-Breton, dans les environs de Bayonne, par M. le marquis de Folin. Malgré les objections que les théories de M. le marquis de Folin ont reçues à cet égard, nous les acceptons de tout point, car elles nous semblent la seule explication possible des phénomènes que l'auteur décrit; il nous paraît impossible de ne pas voir là un état morbide.

Et maintenant, à quelles causes attribuerons-nous les déformations qui se sont produites sur les physes de l'hôpital de Rochefort? Évidemment à des causes internes, à un état morbide. Aucun accident, aucun choc, aucune pression, aucune rupture, aucune action mécanique, en un mot, n'est venue entraver ou troubler la croissance régulière du test; nous ne pouvons être en présence que d'un fait pathologique.

Mais quelle est au juste la nature de cet état morbide? Comment a-t-il pu réagir sur le test? Là, nous sommes arrêtés par les difficultés et nous restons dans le domaine des hypothèses.

Quelle est tout au moins la cause précise de cet état morbide? Faut-il supposer qu'il provient de ce que la densité de l'eau ferrugineuse est plus élevée que celle de l'eau des sources et ruisseaux? M. de Folin admet, pour les mollusques d'Osségor, que leur état morbide a eu pour cause la densité excessive de l'eau. Nous ne croyons pas pouvoir l'admettre dans notre cas, la densité de l'eau ferrugineuse de Rochefort n'étant que de 1,0053. Il n'y a point là un excès de densité suffisant pour expliquer les déformations de la coquille.

Deux autres causes ont pu agir : la composition chimique de l'eau et la température.

Nous ne croyons pas que les déformations doivent être attribuées à la composition chimique de l'eau. Ce qui nous porte à penser ainsi, c'est l'observation suivante. A la source ferrugineuse de la Rouillasse, près de Soubise, à 6 kilomètres de Rochefort, source dont la température n'excède pas celle des sources ordinaires, nous avons trouvé des *Physa acuta* ne présentant aucune déformation analogue à celles des physes de l'hôpital. Cette source contient cependant une quantité notable de fer sous forme de carbonate, et les coquilles étaient encroûtées de rouille.

(*à suivre.*) Gustave REGELSPERGER.

GÉNIE CIVIL

# LE PUITS ARTÉSIEN
## DE LA PLACE HÉBERT

Nous trouvons dans le journal *le Temps* des renseignements qui complètent ceux que nous avons donnés (t. I^er^, p. 279) sur le nouveau puits artésien de Paris. Ce puits ne produit pas encore le volume d'eau qu'on est en droit d'en attendre, car il reste encore à exécuter le *captage* de la source puissante qu'on vient d'atteindre. Cette opération a pour but d'aveugler toutes les déperditions d'eau qui se produisent dans les terrains que traverse cette immense cheminée de 719 mètres de longueur et de 1^m^,06 de diamètre, et qui, près de la surface, se révèlent par l'élévation de température qu'a prise l'eau de tous les puits ordinaires, dans un certain rayon, autour du chantier de la place Hébert. C'est une des phases les plus délicates et les plus importantes de l'entreprise; tout le succès de celle-ci en dépend. Aussi a-t-on mis différents projets à l'étude, et, en attendant qu'on mette la main à la disposition définitivement adoptée, on laisse écouler l'eau jaillissante par une galerie souterraine qui va rejoindre un des égouts de la ville. C'est pourquoi les curieux ne peuvent encore rien voir.

Quant à l'accident survenu au cuvelage en 1874, accident qui, ainsi que nous l'avons dit, a failli empêcher la continuation de l'entreprise, il n'a pas été déterminé par l'énorme pression produite par les terres au fond du puits : il a eu lieu pendant qu'on commençait à descendre ce cuvelage de 1^m^,35 de diamètre, dont une longueur de 220 mètres seulement, pesant 132,000 kilogr. se trouvait suspendue *à la tête du puits* dans de puissants freins en bois serrant sa partie supérieure sur une hauteur de 4 mètres. Tout à coup un bruit sourd se fit entendre, accompagné d'une forte secousse sur les organes de l'appareil servant à manœuvrer ce lourd cylindre de tôle qui venait de se séparer en deux : une longueur de 120 mètres restait attachée aux freins et les 100 mètres inférieurs tombaient au fond.

On juge de l'état dans lequel s'est alors trouvée cette masse de 60,000 kilogr. après une pareille chute. L'extraction de cet enchevêtrement de feuilles de tôle n'a pas duré moins de neuf années. Il a fallu d'abord construire tout un énorme matériel spécial permettant d'exercer les plus grands efforts de traction, des

Digitized by Google

outils pouvant saisir des feuilles de tôle isolées ou des tronçons de cuvelage, des moutons en fonte pesant 20,000 kilogr., manœuvrés par un énorme cylindre à vapeur, et qui servaient soit à ouvrir un passage au travers de parties de cylindre aplaties, soit à broyer les tôles qu'on ne pouvait pas saisir. La dynamite a eu aussi à jouer son rôle; des cartouches spéciales, à parois aussi peu résistantes que possible, et contenant des charges de 15 kilogr., ont été descendues et sont parties à 600 mètres de profondeur sous l'eau.

Quand le puits fut complètement débarrassé, il a fallu construire un autre cuvelage et imaginer un procédé tout à fait nouveau et spécial pour mettre celui-ci en place sans courir le même danger d'accident. Le forage fut alors cuvelé au diamètre de $1^{m},06$; l'approfondissement fut repris à partir de 677 mètres et se continua jusqu'à 719 mètres, après avoir atteint les sables aquifères dès 704 mètres, et en faisant descendre le tube au fur et à mesure de l'approfondissement.

# SCIENCE AMUSANTE

## ET RECETTES UTILES

Le cerceau sautant. — Tout le monde connaît le cerceau roulant.

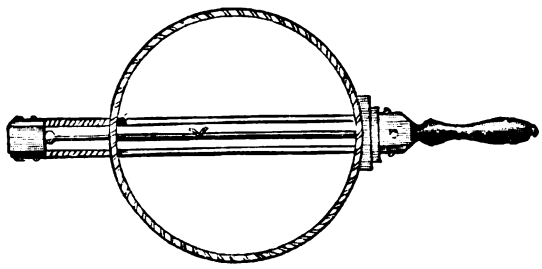
Le cerceau (*fig.* 1) sautant est moins connu.

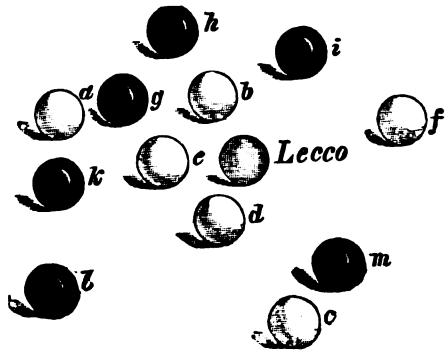
Ce jeu consiste à lancer le cerceau en l'air et à l'empêcher de tomber en le rattrapant à la volée. Quand les joueurs sont en nombre, ils jouent à qui lancera son cerceau à la plus grande hauteur ou le rattrapera le plus souvent.

Ce jeu est assez usité en Allemagne avec une variante qui consiste à lancer et à recevoir le cerceau à l'aide d'un appareil assez simple, que représente la figure 1. Le cerceau vole très bien et se laisse facilement attraper par les joueurs.

Jeu de la boccia. — Ce jeu italien consiste en treize boules dont six claires et six foncées et une rouge nommée *lecco* ou *brûlot* (*fig.* 2).

Le jeu est joué par deux camps, l'un se sert des boules






Science amusante.

Fig. 1. — Le cerceau sautant.

Fig. 2. — Jeu de la boccia.

claires, l'autre des boules foncées. Le nombre de joueurs avec treize boules peut être de deux à douze personnes; avec dix-neuf boules, de dix-huit personnes.

Le brûlot est le but mobile, et est lancé par la partie désignée par le sort.

Chaque partie cherche à se placer le plus près possible du brûlot. Les boules de la partie qui sont le plus près du brûlot comptent autant de points et gagnent la partie.

Étant donnée la position des boules comme dans la figure 2, les boules *b*, *e*, *d* se trouvent le plus près de lecco et la partie des boules claires a gagné trois points; les boules *a*, *c*, *f* ne comptent pas, car les boules *g*, *i* se trouvent plus près de lecco, mais elles ne comptent pas non plus pour la partie des boules foncées.

Nouvelle écume de mer. — On a découvert dernièrement qu'il était possible de convertir les pommes de terre en une substance ressemblant au celluloïd.

Après les avoir pelées, on les trempe dans l'eau, puis on les traite par l'acide sulfurique, on les sèche et on les soumet à la presse entre des feuilles de papier à filtrer.

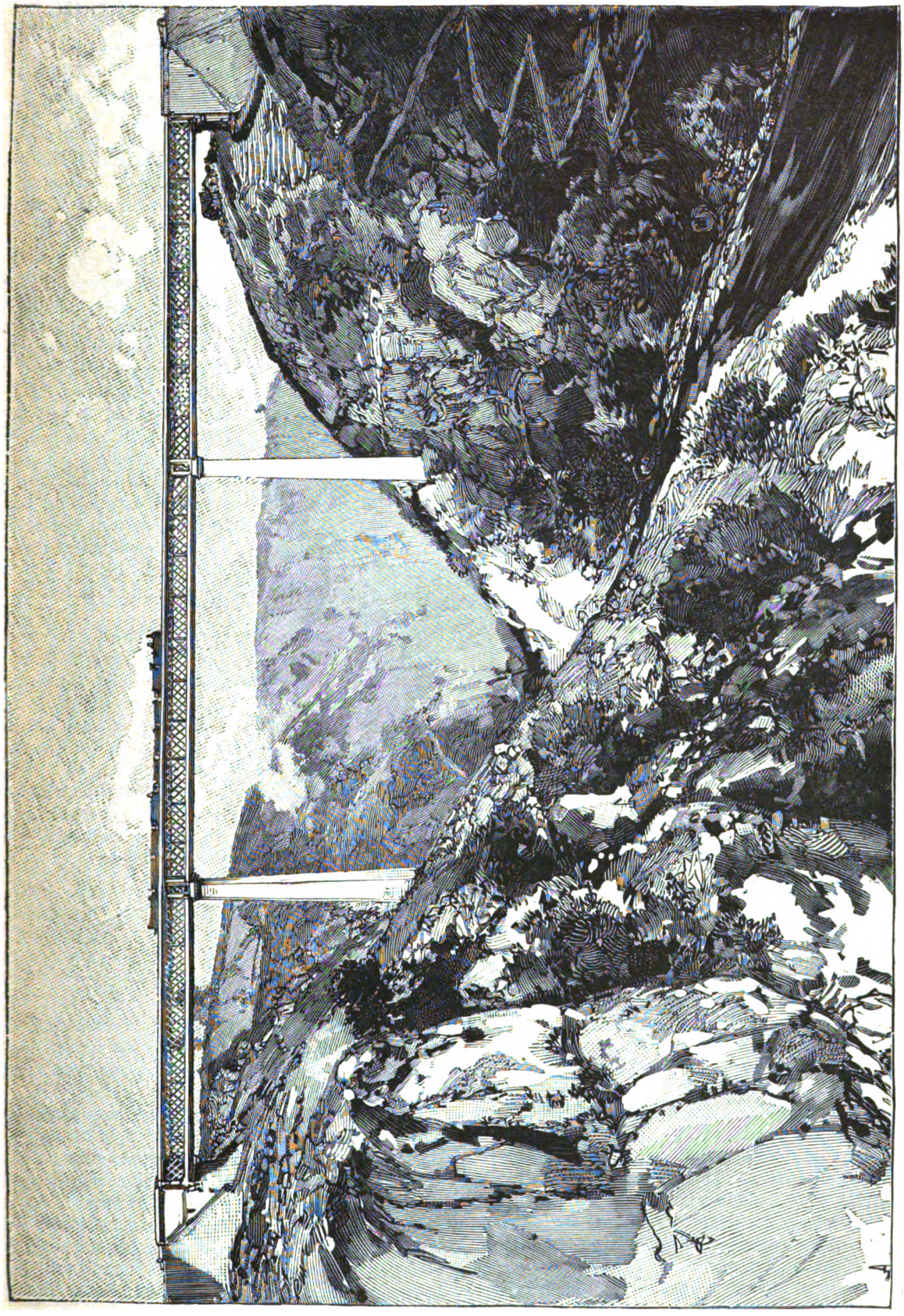
On fabrique en France avec cette substance des pipes ressemblant à s'y méprendre à celle d'écume; avec une pression plus forte, on obtient une masse aussi dure que l'ivoire.

Pour enlever la rouille des objets nickelés. — Par suite de la grande extension qu'a pris le nickelage, il peut y avoir intérêt à connaître un moyen pratique pour enlever la rouille qui se montre sur les objets nickelés. On graisse d'abord la surface rouillée et on la frotte, quelques jours plus tard, avec un chiffon imbibé d'ammoniaque. Si quelques taches subsistent, on y met avec précaution un peu d'acide chlorhydrique étendu qu'il faut de suite essuyer. Ensuite on lave à l'eau, et, une fois la surface sèche, on la polit avec du tripoli.

Vernis au borax. — Ces vernis se préparent de la manière suivante:

Prenez 10 parties de borax, 30 parties de gomme laque en poudre grossière et 200 parties d'eau; dissolvez en chauffant à la vapeur pendant quelques heures, filtrez et ajoutez quelques gouttes de glycérine. On colore ce vernis en y ajoutant des couleurs solubles : ainsi, pour le noir, la nigrotine; pour le rouge, la fuchsine ou l'éotine; pour le bleu, le bleu de méthyle, le bleu alcalin ou le bleu marin; pour le vert, le malachite ou le vert brillant; pour le violet, le violet de méthyle. Le vernis noir au borax, coloré au campêche, est souvent employé pour vernir les bottines de dames à la place du vernis à l'alcool, qui est beaucoup plus cher. On peut aussi se servir des vernis au borax dans la photopophie, parce qu'il peut s'appliquer sur des surfaces humides.

Digitized by Google



LE VIADUC DE LA VALLÉE DE LA TARDES. (Page 26, col. 1.)

Digitized by Google

GÉNIE CIVIL

# LE VIADUC
## DE LA VALLÉE DE LA TARDES

Elles sont nombreuses, aujourd'hui, ces grandes constructions aux arches parfois gigantesques, qui permettent aux locomotives de franchir les vallées les plus profondes, et ce n'est pas une étude de maigre importance que celle des grands ouvrages d'art dont les voies de fer sont sillonnées. En Amérique, où des fleuves immenses séparent les régions de l'Est et celles de l'Ouest et où il a fallu jeter les ponts à une telle hauteur que les mâts des plus grands navires pussent librement passer, les travaux techniques sont nombreux et surprenants, qu'il s'agisse de passages à niveau, d'abris contre les neiges, de tunnels ou souterrains, enfin de ponts et de viaducs.

Les viaducs peuvent être construits en bois, en maçonnerie, en métal, etc. On fait particulièrement usage du bois dans les régions où les forêts livrent facilement aux ingénieurs ce genre de matériaux, mais il est clair que de pareilles constructions ne sont pas sans danger, que leur solidité n'est pas à toute épreuve et que des catastrophes peuvent se produire aisément. C'est ainsi que le fameux viaduc de Portage, qui traversait le défilé de Genessee sur une longueur de 260 mètres et à une hauteur de 62 mètres, fut détruit par un incendie en 1876.

Au point de vue de la solidité, mieux vaut sans contredit se servir des constructions métalliques et, ne le nions pas, recourir au système américain, c'est-à-dire former le tablier, les piliers de soutènement, etc., avec des poutres métalliques composées de pièces réunies par des jointures s'articulant de pièce en pièce et laissant entre ces pièces un certain jeu. Ce système a été suivi pour le viaduc de Garabit, le plus remarquable que nous ayons en France et qui a fait l'objet récemment d'un article dans la *Science illustrée*. Pour le viaduc de la Tardes, dont nous donnons le dessin, les ingénieurs se sont arrêtés aux piles de maçonnerie.

La Tardes est une rivière qui coule au fond de la vallée, à laquelle elle donne son nom. Elle est traversée par le chemin de fer de Montluçon à Eygurande. Le viaduc est situé dans la section de Montluçon à Auzances, et domine un site sauvage, convulsé et qui laisse une impression ineffaçable, à ceux qui l'ont vu.

Ce viaduc, à tablier métallique, est établi à 92 mètres au-dessus du niveau de la rivière, sur deux piles en maçonnerie, l'une de 59$^{m}$,55, l'autre de 48 mètres d'élévation. La longueur totale du tablier est de 251 mètres dans lesquels la travée centrale compte à elle seule pour 100 mètres. Cet ouvrage, d'une hardiesse extraordinaire, fait le plus grand honneur aux ingénieurs qui l'ont conçu et qui ont dirigé les opérations de mise en place dans des circonstances exceptionnellement difficiles.

L. MARIN.

# LA SCIENCE FAMILIÈRE
## ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

### BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION
### LES THÉS
SUITE (1)

2° *La théine.* — Qu'on place des feuilles de thé sèches et réduites en poudre sur un verre de montre, que l'on recouvre d'un morceau de papier disposé en forme de cône et qu'on pose ensuite le tout sur un plateau chauffé. Une vapeur blanche s'élèvera des feuilles et se condensera sur la paroi intérieure du papier sous forme de petits cristaux incolores. Au lieu et place de feuilles sèches, si l'on fait usage pour cette expérience d'un extrait aqueux desséché, ces cristaux seront obtenus en plus grande abondance. Les cristaux consistent en une substance que les chimistes appellent *théine* ou *caféine*. Les thés du commerce contiennent, en moyenne, environ 2 pour 100 de cette théine. Quelques-uns en contiennent davantage. Certains thés verts, d'après M. Péligot, en contiennent jusqu'à 6 pour 100 ; mais une aussi forte proportion est très rare.

La théine est inodore et a seulement une saveur légèrement amère ; elle a donc peu d'importance pour le parfum et la saveur du thé dont elle est extraite. Elle est remarquable cependant sous trois rapports :

*Premièrement*, parce qu'elle contient une grande proportion d'azote, gaz dont il a déjà été question comme constituant les quatre cinquièmes, en volume, de l'air atmosphérique, et comme distinguant le gluten du blé de l'amidon avec lequel il se trouve associé dans le grain. La composition proportionnelle de la théine est représentée par les chiffres suivants :

| | |
|---|---|
| Carbone . . . . . | 49,5 |
| Hydrogène. . . . . | 5,1 |
| Azote . . . . . | 28,9 |
| Oxygène. . . . . | 16,5 |
| Total. . . . . | 100,0 |

La théine contient donc environ les trois dixièmes de son poids d'azote, proportion qu'on ne rencontre que dans un fort petit nombre de substances connues.

*Secondement*, la théine se trouve non seulement dans le thé de Chine, mais aussi dans le maté, ou thé du Paraguay, dans le café, dans le guarana (substance traitée et employée au Brésil comme le café), et aussi dans la noix de Kola, en Afrique. Il est curieux de constater que, dans des contrées aussi éloignées les unes des autres, des plantes si dissemblables aient été choisies par une sorte d'instinct, pour le même objet, qui est d'en extraire un breuvage légè-

(1) Voir le n° 27.

Digitized by Google

rement excitant et rafraîchissant, et que ces plantes, après avoir été examinées par les chimistes, dussent être trouvées contenir cette même substance remarquable à laquelle on a donné le nom de théine ou celui de caféine. Ce choix a dû être dicté, dans chaque pays et par chaque peuple, par la découverte isolée que ces plantes si diverses pouvaient satisfaire à un besoin impérieux également éprouvé par tous.

*Troisièmement.* Les effets produits par l'introduction de cette substance dans l'économie justifient cette conclusion, et forment le troisième point digne de remarque dans l'étude que nous lui consacrons ici. On sait que le corps vivant de l'animal est soumis à une alternative constante de dépérissement et de rénovation. Le travail de la vie le ruine, les aliments introduits dans l'estomac le restaurent. Ce qui est sacrifié, perdu, est rejeté du corps par diverses voies; les matières solides contenues dans l'urine peuvent, à un certain degré, donner la mesure de cette perte; et, spécialement, la quantité d'urée et d'acide phosphorique qu'elle contient à certaines époques, passe pour donner la mesure de la perte relative de certains constituants du sang et des tissus aux mêmes époques. Eh bien, l'introduction dans l'estomac d'une quantité même minime de théine, produit l'effet très remarquable de diminuer la quantité de ces substances expulsées journellement par un homme en santé, vivant des mêmes aliments et livré à une même occupation dans des circonstances identiques. Ce fait semble indiquer que les pertes éprouvées par le corps humain sont diminuées par l'introduction de la théine dans l'estomac, par l'usage du thé. Et si ces pertes sont ainsi diminuées, la mission de restauration impartie aux aliments est naturellement diminuée dans une proportion égale. En d'autres termes, pour la consommation d'une certaine quantité de thé, la santé et la vigueur du corps seront entretenues à un même degré avec une moindre quantité d'aliments ordinaires. Le thé économise donc la nourriture ordinaire, qu'il remplace dans une certaine mesure, tandis qu'il est en même temps agréable au corps et favorable à l'intelligence.

Chez les vieillards et les infirmes, il a encore une autre mission. Dans la vie de la plupart des gens, il arrive une époque à laquelle l'estomac ne peut plus digérer une quantité suffisante d'aliments ordinaires pour remplacer les pertes quotidiennes que le corps éprouve dans sa propre substance; le volume et le poids du corps, en conséquence, diminuent plus ou moins sensiblement. Le thé, alors, intervient comme agent thérapeutique pour arrêter ce dépérissement, qui pourrait devenir rapide et dangereux, et permettre aux organes les plus faibles de réparer suivant le besoin, les avaries souffertes par les tissus.

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner si le thé est devenu le breuvage favori du pauvre, dont les provisions alimentaires sont généralement insuffisantes, et d'autre part celui des vieillards et des valétudinaires, surtout des femmes, dont les facultés digestives ont commencé à s'affaiblir sérieusement. La vieille femme qui a bien juste les ressources strictement nécessaires pour vivre, a donc raison de sacrifier une portion de son misérable gain à l'achat d'un peu de thé, car elle entretient aussi bien sa vie en agissant ainsi que si elle prenait plus d'aliments ordinaires et se privait de cette friandise; et elle se sent plus légère, plus gaie, mieux disposée au travail, après avoir bu son thé.

Maintenant, dans 85 grammes de bon thé, il y a en moyenne 0 gr. 20 de théine, quantité que peut absorber un homme vigoureux dans sa journée, sans en ressentir la moindre incommodité; mais si on en prend le double de cette quantité, le pouls devient plus fréquent, le cœur bat plus vite, on éprouve des frissons et un perpétuel besoin d'uriner; en même temps l'imagination s'exalte et, si l'on ne met promptement un terme à cet abus, la pensée s'égare, on a des visions, on se trouve en un mot dans un état d'intoxication continu. Tous ces symptômes sont ordinairement suivis d'un profond sommeil pendant lequel ils se dissipent. Les effets du thé fort — et particulièrement du vieux thé, plus riche en théine — doivent donc être attribués en grande partie à la dose excessive de cette substance qui a été introduite dans l'estomac.

3° *Le tanin* ou *acide tannique.* — Le thé ayant été infusé dans l'eau chaude à la manière ordinaire, si l'infusion est versée dans une dissolution de couperose verte commune (*sulfate de fer*), le mélange des deux liquides deviendra noir; ou si l'infusion de thé est versée dans une dissolution de colle de peaux ou de colle de poisson (*gélatine*), le mélange deviendra trouble et boueux, et un précipité grisâtre se déposera au fond. Ces résultats indiquent que le thé contient une substance astringente, c'est le tanin ou acide tannique des chimistes. Cette substance est ainsi nommée parce qu'elle contient l'ingrédient qui dans l'écorce de chêne, ou *tan*, est si généralement employé au *tannage* du cuir.

C'est à la présence de l'acide tannique que le thé doit sa saveur astringente, son influence constrictive sur les entrailles, et sa propriété de produire de l'encre par son mélange avec une dissolution ferreuse. Cet acide est présent dans la feuille de thé sèche dans la proportion de 13 à 18 pour 100, en poids, et elle s'en sépare d'autant plus complètement que l'infusion est plus prolongée. Les acides tanniques, dont les chimistes connaissent plusieurs variétés, quoique naturellement incolores, ont tous une tendance à noircir à l'air. — Telle est une des raisons pour lesquelles les mêmes feuilles de thé donnent du thé vert lorsqu'elles sont séchées rapidement et du thé noir lorsqu'elles le sont avec une lenteur calculée.

La part exacte du tanin dans les effets produits par le thé, et qui ont été décrits plus haut, n'est pas encore bien connue. Il est probable toutefois qu'il contribue à l'influence agréable du thé sur le cerveau, car le tannin constitue le principal ingrédient de la noix de betel des Indiens, si appréciée en Orient, comme on le verra plus loin, laquelle produit sur les indigènes qui ont l'habitude de la mâcher une sorte d'agréable et de douce intoxication.

Digitized by Google

4° *Le Gluten.* — Les trois substances qui viennent d'être décrites peuvent être regardées comme les éléments actifs de la feuille de thé préparée pour l'infusion; mais, un fait intéressant, c'est que cette feuille contient une forte proportion de cette substance nutritive propre aux végétaux qu'on appelle gluten, et qui forme au moins le quart de son poids, c'est-à-dire la même quantité que dans le haricot; de sorte que si nous la choisissions comme aliment, elle serait tout aussi nourrissante que nos meilleurs légumes usuels.

L'eau d'infusion extrait peu de cette grande quantité de gluten contenu dans les feuilles de thé; de sorte que nous jetons, avec les feuilles épuisées, une portion considérable de matière alimentaire. On a donc conseillé, comme perfectionnement dans la méthode d'infuser le thé, de jeter en même temps une pincée de soude dans l'eau d'infusion, ce qui aurait pour effet de provoquer la dissolution d'une plus forte proportion de gluten et de rendre l'infusion plus nourrissante. La préparation du thé en briques, méthode adoptée par les Mongols et autres tribus tartares, aurait dit-on pour effet d'extraire la plus grande partie du gluten des feuilles. Ils réduisent le thé en poudre par le frottement, le font bouillir dans l'eau alcaline des steppes, à laquelle ils ont ajouté du sel et de la graisse ou du beurre et décantent la décoction, laissant au font le dépôt. Quand l'eau n'est pas alcaline naturellement, ils y ajoutent de la soude, comme cela se pratique au Thibet. Cette espèce de thé est d'un usage très répandu dans ces contrées; les indigènes en boivent de vingt à quarante tasses par jour, mêlé avec du lait, du beurre et souvent avec un peu de viande grillée; mais même sans viande, et mêlé seulement avec un peu de lait, ils peuvent vivre pendant des semaines de ce seul aliment.

L'effet produit par le thé employé de cette manière paraît double : d'abord il nourrit directement, grâce au gluten, au lait ou à la viande dont il est chargé; ensuite il fait durer l'alimentation plus longtemps, grâce à l'influence de la théine, extraite entièrement par l'ébullition, qui retarde le dépérissement naturel.

---

LES SECRETS

DE

# MONSIEUR SYNTHÈSE

—

PREMIÈRE PARTIE

## L'ILE DE CORAIL

### CHAPITRE II

SUITE (1)

Le chimiste, l'œil luisant, l'oreille droite, le poil hérissé comme un vieux cheval d'escadron entendant la trompette, s'habille en un tour de main, enfile quatre à quatre l'escalier et arrive sur le pont.

(1) Voir les nos 15 à 27.

Une acclamation de surprise, mais de surprise joyeuse, lui échappe aussitôt, à l'aspect du navire portant le grand pavois, comme aux jours de fête, et de l'équipage en grande tenue.

Les trois autres bâtiments, pavoisés aussi, apparaissent enguirlandés d'une floraison de pavillons multicolores gracieusement agités par la brise.

De temps en temps, surgit brusquement, de l'un ou de l'autre bord, un gros nuage blanc, immédiatement suivi d'un coup de canon qui se répercute au loin sur les flots.

Les matelots, ravis de cette diversion inusitée à leur existence monotone, brûlent la poudre avec enthousiasme, et semblent s'amuser comme des bienheureux.

Le chimiste avise aussitôt le second, qui se promène les deux mains derrière le dos, et entame une conversation à laquelle l'officier se prête avec la meilleure grâce.

Pendant ce temps, le jeune Arthur, dont les inquiétudes premières se sont compliquées d'une angoisse véritable, se hisse doucement par l'escalier, et apparaît, livide, verdâtre, suant de peur, prêt à se renfoncer, comme un diable dans une boîte à surprise.

Un mot de son collègue le rassure aussitôt.

Avec une bienveillance inaccoutumée, celui-ci lui fait part de sa conversation avec le second qui reprend sa promenade, et ajoute :

— Nous avons encore une heure pour nous mettre en tenue de gala.

« Tenez, voici le timonier qui nous apporte l'ordre de service.

— Qu'appelez-vous tenue de gala? demande le zoologiste dont la voix se raffermit peu à peu.

— Mais... l'habit noir, le chapeau à claque, les escarpins et les gants paille.

« Nous faisons partie du cortège officiel, mon cher.

— Nous serons absolument ridicules, ainsi fagotés, au milieu de ces hommes dont les costumes sont au moins originaux...

— Que voulez-vous faire à cela?...

« Monsieur Synthèse le veut ainsi!

— Quel besoin a-t-il de cette espèce de mascarade à laquelle il nous convie?...

« Je n'aurais jamais cru qu'un esprit aussi élevé daignât s'attarder à de pareilles mesquineries.

— Vous devez savoir que le Maître n'agit jamais à la légère.

« Rien ne prouve qu'il ne saisit pas l'occasion de rompre cette monotonie si lourde aux gens de mer, et que, d'autre part, il ne veuille, dans un but inexplicable pour moi, frapper l'esprit de tous ces hommes, superstitieux et amis du faste comme les Orientaux.

« Notre station s'annonce comme devant être fort longue ici, et il importe, à mon avis du moins, de montrer à ces gens que nous ne sommes pas seulement des gâcheurs de chaux hydraulique, des empoisonneurs de zoophytes, ou des fabricants de roches pour aquarium.

« Cette cérémonie produira un excellent effet,

Digitized by Google

comme toutes celles auxquelles le bon public ne comprend pas un mot.

— Mais encore?...

— Eh! mon cher, pourquoi les rois et les empereurs se font-ils sacrer en grande pompe et à grand fracas, quand il serait parfois si simple de succéder tout bonnement à leur prédécesseur?

« Pourquoi les présidents de République, eux-mêmes, reçoivent-ils solennellement l'investiture?...

— C'est juste!

— Pourquoi trouvez-vous extraordinaire que notre commun patron, après avoir réalisé ce joli tour de force de synthèse biologique, ne prenne pas posses-

M. Synthèse. — Alors redressant fièrement sa haute taille, l'air inspiré... (p. 31, col. 2).

sion, avec un certain apparat, du petit continent improvisé par lui de toutes pièces?

— Vous avez raison...

« Il faut donc endosser ce vêtement absurde, » termine le zoologiste d'un accent résigné, en reprenant mélancoliquement le chemin de sa chambre.

Enfin, résolu à faire contre fortune bon cœur, le professeur de zoologie passa cette dernière heure à s'adoniser consciencieusement et à tâcher de tirer parti du costume disgracieux dont chacun médit, mais dont nul n'ose s'affranchir.

Il arbora son linge le plus fin, son col le plus majestueux, orna sa boutonnière d'une jolie brochette de décorations, se ganta minutieusement et réussit à se donner fort bon air, surtout à côté du chimiste qui, fagoté à la diable, lui servait de repoussoir.

Du reste, c'est à peine s'ils ont le temps de se complimenter mutuellement, pendant qu'ils se rendent au pied du grand mât où le cortège se réunit.

En dépit de leur habituelle indifférence pour tout cérémonial, ils ne peuvent s'empêcher d'être frappés du faste vraiment extraordinaire déployé dans cette circonstance.

Tout l'espace compris entre le grand mât, le mât

Digitized by Google

d'artimon et la dunette est couvert de tapis magnifiques. A droite et à gauche, se tiennent, immobiles, quarante matelots hindous, choisis sur les quatre navires, et vêtus, pour la circonstance, du pittoresque et splendide uniforme des cipayes.

Bronzés comme des portes de pagode, barbus, l'œil luisant, fixes, le cimeterre au flanc, la carabine au pied, ils sont vraiment superbes, ces demi-sauvages dont le fanatisme bien plus que la discipline a fait des soldats d'élite.

Quatre tambours et quatre clairons ferment la haie à l'arrière du grand mât, de façon à laisser libre l'espace compris entre les deux files et la porte de l'appartement de Monsieur Synthèse.

Enfin, juste en face et à environ six mètres de la porte, un géant, costumé aussi en cipaye, soutient un vaste étendard d'étoffe blanche, dont la hampe noire, luisante comme de l'ébène poli, s'appuie sur le tapis.

A moins d'une demi-encablure, l'atoll offre un coup d'œil féerique. Les marins composant les quatre équipages ont pris les armes, sauf ceux dont la présence est indispensable à bord. Ils se sont rendus, sous la conduite de leurs officiers, sur l'anneau corallien circonscrivant la lagune, et forment, sur l'étroite bande circulaire, une ligne multicolore, sur laquelle flamboie un soleil intense, dont les reflets sont encore avivés par la blancheur du sol et les scintillements de l'acier.

En arrière, se presse la cohue falote des Chinois ébahis. Uniformément coiffés de leurs salaccos qui les font ressembler à de vastes champignons, les Célestes, surpris pour la première fois peut-être, en dépit de leur habituelle indifférence, dodelinent de la tête, en vrais magots, écarquillent leurs yeux bridés et ne pensent plus à pousser leurs gloussements de volailles.

Enfin, la surface de l'îlot, de la *Terre* de Monsieur Synthèse, a été égalisée par les soins du capitaine Christian, de façon à ne plus présenter ce redoutable enchevêtrement de broussailles pierreuses.

L'accès en est d'autant plus facile, que le pont à chevalets, caché par d'admirables tapis traînant jusque dans l'eau de la lagune, relie le petit continent à l'atoll.

La cloche de l'*Anna* pique trois coups. Il est neuf heures et demie.

Aussitôt, la double porte de l'appartement de Monsieur Synthèse est brusquement ouverte par les deux Bhils, et le vieillard apparaît.

Les tambours battent aux champs, les clairons retentissent, les cipayes présentent les armes, et le porte-étendard exécute le salut du drapeau.

— Tiens !... Tiens !... murmure en aparté le préparateur de zoologie, on m'a changé mon patron !

« Le diable m'emporte, je ne le reconnais plus !

« Par ma foi, il a véritablement grand air. »

Cette réflexion, que M. Arthur Roger-Adams s'abstient de formuler à haute voix, n'en est pas moins l'expression de l'exacte vérité.

Le Maître, pour la circonstance, a renoncé au vêtement européen.

Magnifique, rajeuni, transfiguré, il s'avance lentement, vêtu d'un merveilleux costume oriental qu'il porte avec une incomparable majesté.

Ce n'est plus le savant austère, insouciant des choses de l'extérieur, dédaigneux de l'apparat, indifférent à ce qu'on appelle vulgairement la « représentation ».

Imaginez, si vous le pouvez, un de ces vieux radjahs antérieurs à la conquête, et qui personnifiaient si étrangement l'Inde avant que les Anglais y eussent introduit les casques en liège, les misses anémiques, le soda-water et le lawn-tennis.

L'Inde mystérieuse et inviolée, avec ses légendes, ses brahmanes, ses thugs, ses pagodes, ses mosquées, son opulence barbare, son faste éblouissant, ses crimes peut-être, mais à coup sûr ses antiques vertus et sa prodigieuse originalité.

Tel apparaît Monsieur Synthèse drapé dans sa longue tunique de cachemire blanc, et coiffé d'un turban aux plis harmonieux, maintenus par une aigrette dont la vue seule affolerait le plus blasé de nos joailliers.

Mais à quoi bon dépeindre l'invraisemblable profusion, la richesse inouïe des gemmes qui constellent le fin tissu, quand on possède le secret des découvertes de Monsieur Synthèse ?

Comme le disait tout à l'heure le chimiste, c'est là peut-être seulement de l'apparat, de la poudre jetée par le vieillard aux yeux de ses Hindous, qui ne peuvent concevoir leur maître que paré des attributs de son rang, de sa fortune, de sa puissance.

On voit bien, d'ailleurs, à l'expression enthousiaste autant que respectueuse de leurs regards, que le Maître, sans déchoir positivement à leurs yeux en évoluant jadis familièrement au milieu d'eux, n'avait pas ce prestige en quelque sorte divin qu'il manifeste en ce moment.

C'est bien là le chef omnipotent, incontesté, devant lequel tout tremble, tout s'annihile, et en qui semble revivre l'âme des vieux satrapes de Visapour, de Golconde ou de la Pounah !

Cette réflexion vient à peine de traverser comme un trait de lumière l'esprit des deux Européens, qu'il demeurent bouche béante, pétrifiés d'étonnement et d'admiration.

La jeune fille aperçue par eux de loin en loin, et à une distance considérable — l'accès du gaillard d'arrière leur étant formellement interdit — apparaît à son tour et vient prendre place au côté gauche du vieillard.

Simplement vêtue d'une robe blanche, à jupe traînante, sans un bijou dont n'a que faire son éclatante beauté, sans autre parure que le printemps de ses dix-huit années, elle s'avance avec une sorte de glissement qui fait ondoyer sa robe sur le tapis, et embrasse d'un regard, doux comme une caresse, le navire, l'atoll, la mer brisant au loin et la poussière diamantée des embruns.

Blonde comme une ondine des légendes scandinaves, elle n'a pas commis la faute impardonnable de recourir à cet art de convention désigné sous le mot affreusement banal de « coiffure ».

Digitized by Google

Son front, aussi pur que les pétales immaculés du lotus, s'épanouit, radieux, sous deux bandeaux qui l'encadrent d'or pâle et s'allongent en ces deux lourdes tresses dont le poète a paré son Ophélie.

Une écharpe de soie blanche, une étoffe impalpable que l'on dirait formée de ces mystérieux filaments aériens emportés par la brise, aux matins ensoleillés de l'automne, flotte sur cette opulente chevelure, comme des fils de la Vierge arrêtés par le diadème d'un hélianthe...

Puis, son œil à l'adorable reflet de saphir se reporte humide, attendri, sur l'aïeul, et sa bouche aux tons vermeils de grenade mûre, s'entrouvre en un sourire débordant d'innocence et de tendresse.

Cipayes immobiles sous les armes, matelots parés pour la manœuvre, canonniers noirs de poudre, hommes de machine souillés de charbon, tous observent un silence plein de respect et d'admiration, comme s'ils contemplaient tout à coup une de leurs divinités orientales.

Les deux préparateurs, tête nue, sous la vaste toile tendue à demeure sur l'arrière du navire, participent aussi à cette fascination, et demeurent un moment interdits.

Mais, chez le jeune M. Arthur, cette émotion, bien que violente, est passagère. En homme qui a eu des succès dans les sauteries bourgeoises rythmées au piano, et qui, en dépit d'une pointe de ventre et d'une calvitie accentuée, n'a pas su renoncer au désir de plaire, il tient à montrer que, seul peut-être, il possède pour l'instant les élégantes traditions du beau monde, avec la manière de s'en servir.

Comme ils forment, lui et son collègue, deux grandes taches noires tirant l'œil, au milieu de ce fastueux déploiement de couleurs, le regard de la jeune fille s'arrête un instant sur les deux hommes dont l'un représente un vieil alchimiste mal modernisé, l'autre, un garçon d'honneur accompli.

Persuadé que ses grâces mondaines harmonieusement complétées d'une sorte de dandysme doctoral doivent être irrisistibles, il s'incline cérémonieusement, fait virer de gauche à droite, à la hauteur de l'épaule, sa main tenant son chapeau, le hideux cylindre, et exécute, d'après la formule, son meilleur salut de parfait valseur.

— Dieu ! que ce garçon est donc bête ! » murmure dans sa barbe Alexis Pharmaque, résumant ainsi, avec sa précision de chimiste, le ridicule de la situation.

Mais les deux héros de la fête sont déjà passés. Le charme est rompu brusquement. Au silence provoqué par l'apparition, succède le grondement de l'artillerie, les éclats de la fanfare, les hourras retentissants.

Le cortège est en marche.

Immédiatement après le vieillard et la jeune fille sont les deux Bhils tenant de vastes parasols, puis l'homme portant la bannière blanche, puis enfin les deux préparateurs, *Arcades ambo*, auxquels le second du navire a assigné une place.

Le capitaine Christian se tient à la coupée.

Les cipayes, avec leur agilité proverbiale, ont descendu rapidement l'escalier et formé la haie sur le pont qui relie l'atoll à l'îlot.

Monsieur Synthèse s'avance lentement, franchit la passerelle, pénètre sur l'îlot, en compagnie de la jeune fille et suivi des deux seuls Bhils.

Il reçoit l'étendard des mains du porte-drapeau demeuré sur le pont, et, brandissant d'une main vigoureuse la hampe terminée par un fer aigu, il l'enfonce d'un seul coup au milieu du sol madréporique.

Alors, redressant fièrement sa haute taille, l'air inspiré, les yeux pleins d'éclairs, le bras étendu au-dessus de la lagune, il s'écrie d'une voix retentissante :

— Par ma volonté seule, les forces de la nature se sont mises en travail et la terre est sortie du sein des eaux !

« A ma voix cette terre neuve, stérile encore, se peuplera d'organismes vivants !

« Toute la série des êtres, évoluera ici, depuis la monère, la cellule primitive, jusqu'à l'homme lui-même.

« Ici la vie apparaîtra comme autrefois sur la terre ! Les espèces naîtront, se transformeront et périront, pour renaître, se transformer, périr encore, et s'absorber dans l'homme primordial, l'homme type, sans ascendants, l'homme de la Synthèse !

« Ici s'accomplira le Grand-OEuvre ! »

Et la brise du large ayant déployé les plis de l'étendard, on voit apparaître, au centre de l'étoffe blanche, épaisse, comme feutrée, sans fils, sans trame, un opulent semis d'énormes diamants noirs émettant au feu de la radiation solaire d'aveuglantes fulgurations.

Ces diamants, enchâssés dans la substance même du pavillon, sont juxtaposés de façon à composer des lettres.

Ces lettres forment trois mots...

Une devise que les deux Français lisent avec stupeur, car sa signification leur permet enfin de mesurer l'envergure de leur maître :

ET EGO CREATOR

— Trois mots qui nous mèneront loin, balbutie le zoologiste d'une voix étouffée.

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

## NOUVELLES SCIENTIFIQUES
### ET FAITS DIVERS

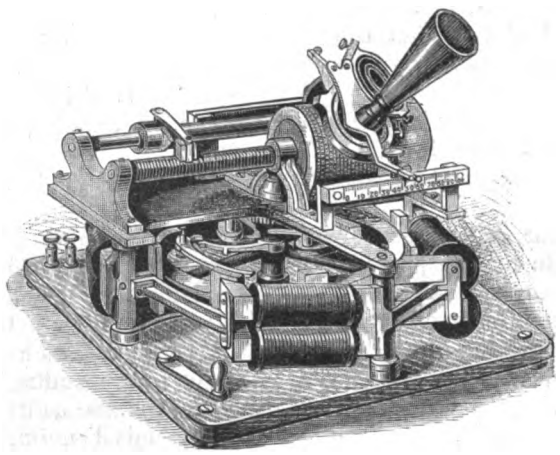
CHAUDIÈRES EN TOLE D'ACIER. — Le *Voltaire* annonce que l'association anglaise *Iron and Steel institute*, pour le progrès des industries du fer et de l'acier, a tenu à Londres sa réunion annuelle. Elle a décerné à M. Daniel Adamson, de Manchester, la grande médaille d'or pour les travaux les plus remarquables tendant à généraliser l'emploi des aciers Bessemer.

C'est en 1856 que sir Henry Bessemer fit à l'Association britannique, réunie à Chelthenham, sa première conférence contenant l'exposé de sa découverte. Daniel

Digitized by Google

Adamson commença, dès l'année suivante, ses essais d'application de la tôle d'acier à la construction des chaudières. En 1858, il visita l'usine de Bessemer à Sheffield, et en 1859-1860 il monta ses premières chaudières en acier dans la fabrique de métiers à filer de MM. Platt, d'Oldham. Elles fonctionnèrent à haute pression pendant vingt et un ans, sans que l'examen minutieux auquel elles furent soumises au bout de ce temps révélât la moindre trace de corrosion. Il fut démontré, d'autre part, qu'elles avaient produit une importante économie de combustible. Ces faits sont aujourd'hui connus de tous les ingénieurs civils ; de sorte qu'Adamson livre désormais chaque année plus de 1,500 chaudières en acier, tant pour locomotives et navires que pour machines fixes.

Le nouveau phonographe d'Edison. — Nous avons entretenu nos lecteurs du nouveau phonographe d'Edison (V. notamment t. Ier, p. 18, 31, 211, etc.). Nous leur donnons aujourd'hui une reproduction fidèle de l'appareil.



Le Nouveau Phonographe d'Edison.

Une bonne idée. — Un de nos lecteurs nous adresse la lettre suivante, que nous insérons volontiers :

« Paris, le 21 mai 1888.

« Monsieur le Directeur,

« Permettez à un lecteur assidu de la *Science illustrée* de vous communiquer quelques réflexions que lui ont suggérées l'attention soutenue que l'on apporte actuellement aux questions scientifiques et le nombre considérable de ceux qui, une fois libres de leurs occupations journalières, se plaisent à l'étude de ces questions.

« Parmi ces amateurs, étudiants hier encore, travailleurs aujourd'hui, il en est beaucoup qui seraient heureux de se réunir sous la direction d'un professeur dévoué, et d'effectuer, moyennant une cotisation mensuelle, certaines expériences faciles, certaines manipulations intéressantes pour tous et indispensables à connaître pour tous ceux qui se destinent à l'enseignement. Ils pourraient aussi faire des excursions convenablement dirigées, visiter nos manufactures et nos expositions industrielles, faire de leurs visites l'objet d'instructives rédactions.

« Enfin, rien n'empêcherait d'organiser, dans certains immeubles scolaires, des conférences sur des sujets élémentaires, conférences qui profiteraient également à ceux qui en seraient chargés et aux personnes désireuses de s'instruire.

« Je ne sache pas qu'il existe de société de ce genre, et si vous trouvez quelque intérêt aux idées que je viens d'exposer, veuillez en faire part aux lecteurs de la *Science illustrée*.

« Recevez, Monsieur, etc.

« Un ami lecteur,

« B. M.,

« A Paris. »

Il y a là une idée excellente qui méritait d'être consignée ici.

Un nouveau détonateur. — Le 19 mars, de très curieuses expériences de tir avec un projectile chargé de coton-poudre ont eu lieu en présence de délégués du ministère de la guerre et de la marine d'Allemagne et d'Italie, sur le polygone de la fabrique de poudres Crar mer et Buchholz, à Rubeland. Le but des expériences était l'épreuve d'un nouveau détonateur présenté par M. Fœrster, directeur technique de la fabrique de coton-poudre Wolff et Cie, à Valsrode. Le détonateur mis à l'étude doit faire disparaître les deux grands inconvénients qui ont retardé jusqu'à ce jour la généralisation de l'emploi de projectiles chargés de coton-poudre, savoir : *a.* — L'éclatement prématuré dans l'âme ; *b.* — L'éclatement immédiat au choc contre un obstacle. On s'est servi, pour les expériences, d'une pièce Krupp de 21 centimètres tirant avec une charge de poudre brune prismatique de 22 kilogr. et une vitesse initiale de 430 mètres, un projectile en acier du poids de 98 kilogr.; d'après les renseignements fournis par la *Militar Zeitung* ce projectile renfermait une charge intérieure d'environ 1 kilogr. de coton-poudre. Comme cible, une plaque compound de 1m,70 de hauteur sur 2m,70 et 12 centimètres d'épaisseur, portée sur un coussinet de chêne de 60 centimètres ; à 4 mètres en arrière, une forte palissade couvrant un parapet de 3 mètres d'épaisseur.

Les expériences ont été très concluantes. Le projectile a traversé la plaque, le coussinet, la palissade, pour éclater seulement dans le parapet. On essaya aussi, mais inutilement, de faire éclater le projectile dans l'âme au moyen d'un cordeau : le projectile creva, mutila les parois intérieures mais ne provoqua pas la rupture du tube.

## Correspondance

M. Barillet, *Le Havre ;* Desvignes, *à Paris* et Auverlot, *à Bruxelles.* — L'inventeur étant Américain, nous n'avons pas son adresse.

Dr Barbalée, *à Paris.* — Vous avez raison, mais l'article est publié et il est impossible de l'illustrer maintenant.

M. Mollard, *à Dôle.* — Il n'existe pas d'ouvrage spécial sur la préparation de l'acide sulfureux, mais le *Traité* de Pelouze et de Fremy vous donnera d'utiles renseignements.

M. Rideau, *au Passage d'Agen.* — Adressez-vous à l'un des nombreux constructeurs d'appareils de physique de Paris.

M. Gilet, *à Bordeaux.* — La direction de l'*Hygiène pratique* est à Paris, 257, rue Saint-Honoré.

M. Lamy, *à Saint-Etienne.* — Votre procédé peut être bon, mais nous n'avons pas à l'apprécier. Notre recueil publie des articles scientifiques sur les inventions réalisées, et non sur les projets.

M. Pipard, *à Paris.* — Satisfaction vous sera donnée.

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris. — Imp. Ve P. Larousse et Cie, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

LE CANUT LYONNAIS (p. 34, col. 1).



Digitized by Google

LES INDUSTRIES FRANÇAISES

# LES CANUTS LYONNAIS

D'où vient ce nom bizarre de canut, donné à Lyon aux ouvriers en soierie? Est-ce du mot *cannette*, qui désigne la petite bobine contenant le fil dont on se sert pour former la trame des tissus? Est-ce du verbe *caneter*, qui exprime le balancement du canut au travail? Il est difficile de le dire, et cela d'ailleurs importe peu, mais ce qu'il serait plus utile d'examiner, c'est la question de savoir quel est le sort réservé à ces habiles ouvriers qui, selon la remarque de Victor Hugo, « travaillent beaucoup, gagnent peu et se nourrissent mal ».

L'industrie du tissage subit actuellement une transformation complète, et la fabrication des soieries de luxe, pour laquelle Lyon s'est fait une réputation hors ligne, résistera difficilement à cette transformation. Tandis que, dans le monde entier, se montent d'immenses usines, pourvues d'un outillage mécanique perfectionné et produisant par quantités énormes des étoffes de qualité inférieure, le tisseur lyonnais s'en tient encore au métier inventé par Jacquard il y a un siècle.

C'est dans son pauvre logement de la Croix-Rousse, sur cette antique machine, héritage de famille pieusement transmis de père en fils, que le canut fabrique ces merveilleuses étoffes restées sans rivales et qui sont aux tissus ordinaires, fabriqués à la vapeur, ce que les chefs-d'œuvre des Gobelins sont aux tapisseries à bon marché. Malheureusement, le bon marché est la loi du luxe moderne. Payé d'un salaire plus que modeste, le travail du vieux canut coûte encore beaucoup trop cher, parce qu'il ne produit pas assez. On comprend que, dans ces conditions, l'industrie lyonnaise par excellence ne soit pas sûre de l'avenir.

Lorsque Jacquard dota le canut de sa merveilleuse invention, on put croire que le dernier mot du progrès était dit. Le canut est rompu à toutes les difficultés du métier, et les tissus les plus délicats ne sont qu'un jeu pour lui. Sous la Restauration, la création des tissus mélangés marqua le premier pas vers les tissus à bas prix : l'obligation de vendre à meilleur marché et de diminuer le prix de revient poussa le fabricant à se montrer moins difficile. Le *canut*, le pur Lyonnais, continua de rester maître du marché pour les étoffes coûteuses, de haute qualité ou de dessin compliqué, mais il eut désormais des concurrents dans les tisseurs moins habiles établis à Lyon-Campagne. Sa situation empira avec le développement des chemins de fer, la diffusion des valeurs mobilières, l'augmentation progressive des besoins et, il faut bien le dire, la propagation de ce goût effréné pour le faux luxe dont on connaît les fâcheux effets.

Puis, le métier mécanique entre en scène. Son usage se répand sous l'influence des traités de commerce de 1860, mais en même temps le nombre des métiers à la Jacquard descend de 40,000 à 30,000 de 1860 à 1872, et à 20,000 de 1860 à 1883.

Ainsi, le canut a beau produire plus vite qu'autrefois et perfectionner sa fabrication, il a à lutter contre les métiers à bras des campagnes et contre les métiers mécaniques. Ch. LINER.

PROMENADES BOTANIQUES

# UNE FORÊT NAISSANTE

## AU MILIEU DE PARIS

C'était par une belle journée du mois de mai. A travers l'atmosphère tiède et limpide, la douce illumination solaire s'était répandue comme un calme rayonnement; au bord de la Seine, le Louvre et les Tuileries paraissaient baignés de lumière, et déjà le soleil déclinait assez vers l'occident pour colorer en rose l'immense façade aux fines sculptures et pour se répercuter en mille reflets d'or dans les hautes fenêtres du palais; quelques flocons de nuages dessinaient dans le ciel bleu des îles lointaines fraîchement colorées, et aux approches du soir les oiseaux chantaient dans les arbres, tandis que la brise, imprégnée du parfum des giroflées, glissait en frissonnant à travers le feuillage. La nature nous donnait en ce moment l'une de ces heures de tranquille volupté où chacun se sent heureux de vivre, où l'homme, l'oiseau, l'insecte, la fleur, respirent le bonheur, où la pierre elle-même paraît prendre part à l'allégresse générale et sentir les caresses des rayons du soleil; heures charmantes entre toutes, qui, par lueurs trop fugitives, nous bercent mystérieusement dans la contemplation de l'infini.

Pendant que la nature était en fête, pendant que la terre roulait doucement autour de son axe en présentant successivement tous ses méridiens à l'illumination féconde du rayonnement solaire, les hommes, saisis d'une sorte de surexcitation électrique, animés d'une sourde colère, devenus progressivement frénétiques et furieux, dansant et gesticulant comme des forcenés, fous de rage, hurlant de fureur, se précipitèrent violemment les uns contre les autres; l'orage de la guerre civile couvrit Paris tout entier, les canons tonnèrent de toutes parts, les obus éclatèrent, crachant la mitraille; les morts et les blessés jonchèrent les rues, et l'incendie aux flammes dévorantes s'éleva à travers les fumées noires et empestées, illuminant de lueurs sanglantes le champ de bataille de la férocité humaine. L'âme de la nature s'était enfuie, et le spectre de l'humanité planait sur la capitale du monde.

C'était le 24 mai 1871.

Dix-sept ans plus tard (ces jours derniers), par une même journée d'été, éclairée des rayons du même soleil, je suivais les bords de la Seine, devant les ruines encore béantes du palais du Conseil d'État et de la Cour des comptes, lorsque mon attention fut attirée par le chant d'un oiseau perché sur un érable

Digitized by Google

qui avait poussé dans les ruines. L'oiseau chantait le triomphe de la nature sur les œuvres humaines. Il était là chez lui, au milieu d'un bosquet solitaire. Les murailles, encore rougies et noircies des traces de l'incendie, restaient debout dans les décombres. Ces ruines paraissaient immenses, et la grandeur de l'édifice impérial était doublée, décuplée, par la sévère beauté de ces murs, de ces voûtes, de ces arcs ; elle était centuplée par le silence de cette solitude. Que les palais sont beaux dans les ruines ! Jamais cet édifice n'a paru si colossal, si prodigieux ! Il semble, en parcourant aujourd'hui ces salles désertes et solitaires, que l'on se trouve soudain transporté dans les ruines du Colisée de Rome ou du Forum de Pompéi.

Depuis dix-sept ans, l'homme a émigré de son propre domaine, là, au milieu de Paris. La nature, qui ne s'oublie jamais, quoique éternelle, compte toutes les minutes, et elle a, sans tarder, reconquis son empire. Le vent, la pluie, le soleil, se sont mis à l'œuvre. Les voûtes se sont effondrées, le bitume s'est crevassé, les marches de granit se sont disloquées ; après avoir voltigé sur les ailes du vent, les graines et les semences venues de fort loin se sont arrêtées là, croyant peut-être s'y reposer à l'abri des tempêtes ; mais elles ne s'y sont endormies un instant que pour être gratifiées d'une résurrection inattendue, et bientôt le tombeau de la civilisation humaine est devenu le berceau d'un nouveau monde.

Il y a là toute une forêt naissante, qui déjà, en certaines régions touffues, devient inextricable, et qui se compose en réalité d'une multitude d'arbres, d'arbustes et de plantes herbacées d'espèces singulièrement variées. On y trouve des platanes, des érables, des saules, des bouleaux, des sureaux, des figuiers, des pêchers, des framboisiers, de la vigne vierge, de la clématite, des fougères ; le lierre s'enlace à la cheminée sculpturale du salon du Conseil d'État ; la ciguë meuble des corridors ; les « pas d'âne », ironie du sort, tapissent la salle des fêtes, le trèfle des prés couvre la cour d'honneur ; la renoncule des prairies s'est installée au boudoir ; les orties jonchent les dalles de la façade de l'est, les coquelicots fleurissent à l'ouest ; le plantain, le mouron, la douce-amère, les fraisiers, les asperges, les marguerites, les violettes, les pissenlits, la ronce et le chardon se sont substitués aux tapis d'Orient et aux parquets disparus (1). Tout ce monde végétal s'est réinstallé, comme si ce vaste terrain occupé par les bâtiments du Conseil d'État et de la Cour des comptes n'avait pas cessé de faire partie du Pré aux Clercs, et sans souci de l'histoire des humains, qui, depuis Louis XIV jusqu'à Napoléon III, l'avaient considéré comme leur propriété définitive.

Quelques-uns de ces arbres atteignent des dimensions respectables. A l'ouest, un érable mesure 8 m. 50 de hauteur et 33 centimètres de circonférence ; au nord, un platane mesure 5 mètres de hauteur et 27 centimètres de circonférence ; à l'est, un érable offre à peu près les mêmes proportions. Certaines clématites mesurent plusieurs mètres de longueur. Je le répète, c'est une véritable forêt naissante.

Comment tout ce monde végétal est-il arrivé là ? Certaines graines, telles que celles du platane, n'ont eu que la largeur du quai à traverser, car en cet endroit les platanes bordent la Seine sur une vaste étendue. Ces graines sont légères et le vent les emporte comme du duvet. Les érables sont venus d'un peu plus loin ; le sureau, le bouleau, le saule, de plus loin encore. Quant aux fougères, aux figuiers, aux asperges, aux framboisiers et à leurs congénères, c'est de la campagne qu'ils ont été apportés. Par qui ?

Les oiseaux ont été les collaborateurs du vent pour les fruits et les graines trop lourdes. Il n'est pas douteux, par exemple, que nous devions les asperges aux sansonnets. Ces petits oiseaux sont très friands des graines d'asperges, et tout en s'en régalant copieusement, ils ne les détruisent point en réalité, au contraire. La graine d'asperge digérée par le petit estomac n'a pas perdu ses propriétés germinatives, et, restituée au sol, elle ne demande qu'à germer et à renaître. Or, précisément, tous ces étés les nids de sansonnets ont foisonné dans ces ruines. Il en est de même des figues et de beaucoup d'autres plantes. La vigne a été apportée par le même procédé économique. On ne trouve dans cette pépinière naturelle ni marronniers, ni noyers, ni noisetiers, ni cerisiers ; mais il ne faut pas désespérer de voir un jour les corbeaux, qui déjà se réunissent en bandes nombreuses dans les combles du palais, ajouter leur part à l'ensemencement de la forêt nouvelle.

Ainsi la nature a repris ses droits, et sans bruit elle efface les monuments de l'humanité. Si pour une cause ou pour une autre, tremblement de terre, incendie général, transport de la civilisation sous d'autres latitudes, Paris cessait d'être habité, l'herbe commencerait à croître dans les rues et sur les anciennes places publiques, des arbres et des plantes de toutes les espèces et de toutes les variétés s'élèveraient insensiblement à la surface du sol, et en quelques dizaines d'années la grande capitale aurait fait place à une immense forêt vierge. Quelques siècles suffiraient pour détruire à jamais la cité splendide et pour effacer l'éclat de son règne disparu. Il y avait autrefois des cités merveilleuses, illuminées joyeusement aussi par ce même soleil qui nous éclaire ; le mouvement, la joie, le plaisir circulaient dans leur sein ; les sciences, les lettres, les arts, la politique y étaient cultivés avec un succès toujours grandissant, et il semblait qu'un tel triomphe ne dût jamais finir. Cherchez aujourd'hui la bibliothèque d'Alexandrie, cherchez les jardins suspendus de Sémiramis à Babylone, cherchez les fastes de Memphis, de Thèbes, de Ninive, de Tyr, de Sidon, cherchez les ruines de Troie ! Et pourtant toutes ces capitales datent d'hier. Qu'est-ce que trois mille ans dans l'histoire de la nature ? Le seul mouvement astronomique de la précession des équinoxes demande vingt-six mille ans

(1) J'ai prié un botaniste praticien, M. Foissy, de vouloir bien dresser la liste de toutes les espèces végétales qui constituent cette forêt naissante ; nous sommes allés ensemble visiter cette pépinière, et c'est d'après son relevé authentique que je signale les espèces citées ci-dessus.

Digitized by Google

pour s'accomplir. La houille, où nous retrouvons aujourd'hui des rayons solaires emprisonnés depuis les beaux jours des forêts de l'époque secondaire, a employé deux millions d'années pour se former. Le soleil est allumé depuis plus de trois cent millions d'années. Trois mille ans, cent mille ans, c'est une seconde.

Comme la goutte d'eau qui reflète l'immensité des cieux, cette petite forêt qui s'est formée spontanément depuis dix-sept ans au centre même de Paris est une image des vicissitudes séculaires qui constituent l'histoire de notre planète et celle de l'humanité. Il y a vingt siècles à peine, Paris n'existait pas : quelques chaumières seulement s'étaient réunies dans l'île de Lutèce, autour d'un petit temple druidique qui, sous les Romains, est devenu le temple de Jupiter, et sous les chrétiens l'église de Notre-Dame.

Les nations naissent, vivent et meurent, comme les êtres. Le jour viendra où il n'y aura plus ni Français, ni Allemands, ni Anglais, ni Italiens, ni Espagnols, mais seulement des Européens. Le jour viendra ensuite où le foyer de la civilisation traversera l'Atlantique pour briller aux Etats-Unis pendant plusieurs milliers d'années. Le jour viendra aussi où le voyageur, errant sur les montagnes qui entourent Paris, s'arrêtera sur un monceau de ruines en cherchant la place où notre grande cité aura, pendant tant de siècles, répandu sa lumière. Mieux encore! les rivages de la mer se modifient d'année en année ; le sol s'élève ou s'abaisse, les terres riveraines de la Hollande ne se soutiennent plus qu'à l'aide de leurs digues ; le cap de la Hève, au Havre, est rongé par la mer, qui gagne plusieurs mètres par siècle ; les climats changent, la nature elle-même transforme perpétuellement son œuvre. S'il nous était donné de revenir ici dans quelques milliers d'années, nous serions assurément fort surpris de ne plus reconnaître aucun pays, de ne plus entendre aucune langue et de nous trouver étrangers dans notre propre patrie.

Les fourmis humaines s'agitent : la nature immense nous emporte dans l'insondable mystère des destinées.

Il est regrettable que tous les amis de la nature ne puissent aller passer une heure de solitude au milieu de ces décombres verdoyants du Conseil d'État ; le silence qui plane dans ces ruines est plus éloquent que bien des discours.

Camille FLAMMARION.

# SCIENCE AMUSANTE

## ET RECETTES UTILES

CURIEUSE EXPÉRIENCE D'OPTIQUE. — Voici une petite expérience intéressante, surtout par son extrême simplicité.

Prenez une feuille de papier ou de carton, percez-y un trou avec la pointe d'une épingle et tenez, de la main gauche, cette feuille de papier ou de carton à 4 ou 5 centimètres de l'un de vos yeux. Placez-vous de manière à bien voir le petit trou éclairé par la lumière du jour ou par une lampe ; puis, avec la main droite, introduisez entre votre œil et le petit trou la tête d'une épingle. Dans ces conditions, l'ombre de l'épingle se projette au fond de l'œil, et, comme il s'agit d'une ombre et non pas d'une image, cette ombre sera droite si l'épingle est maintenue droite. Mais, comme d'un autre côté l'œil renverse instinctivement tout ce qui se peint sur sa rétine, il en résulte qu'en définitive l'épingle apparaît renversée.

Dans ce cas, les rayons lumineux, émanant d'un point unique, laissent derrière tout objet opaque, placé sur leur trajet, une ombre absolue. Comme de plus l'œil qui reçoit l'impression est assez près de l'objet opaque pour que l'image de cet objet, dans les conditions ordinaires, aille se former sensiblement au delà de la rétine (distance inférieure à celle de la vue distincte), les rayons limitant l'ombre deviennent bien convergents après avoir traversé le cristallin ; mais, comme ils rencontrent la rétine avant leur croisement (voy. la figure), il se forme sur celle-ci une ombre réduite et de même sens que l'objet. Enfin l'œil, redressant les images ordinaires renversées, retourne aussi cette ombre droite et la sensation finale est celle d'une image renversée.

Cette petite expérience prouve donc fort simplement que les images qui se forment sur la rétine sont renversées.

PEINTURE A LA DÉTREMPE SUR LE GYPS. — On obtient une surface extrêmement propre et polie en usant du procédé suivant :

Après avoir bien nettoyé la paroi gypsée, on y passe une solution à 5 pour 100 d'alun ; puis, sans laisser sécher, on donne une couche de couleur préparée avec de la colle et du blanc de zinc, ou, si l'on tient plus au bon marché qu'à la qualité, de la craie en poudre fine. La couche de couleur à la colle doit être aussi mince que possible ; elle est d'autant plus brillante et unie que la couleur est plus étendue.

NOUVEL ENDUIT POUR LE FER. — Lorsqu'on ne veut pas se servir du vernis habituel ou des couleurs à l'huile pour recouvrir la fonte, on peut lui donner une belle apparence par le procédé suivant :

Nettoyer d'abord avec un acide faible, rincer, laisser sécher et rendre aussi uni que possible la surface de la fonte, à l'aide d'une lime fine ou d'une brosse métallique. Ensuite, enduire à plusieurs reprises avec du pétrole ordinaire et chaque fois bien laisser sécher, et enfin frotter vigoureusement avec une brosse dure en crin. On obtient ainsi une surface brillante qui ne change pas quand on la chauffe (par exemple les fourneaux) et protège admirablement la fonte contre la rouille.

Lorsqu'on a fait l'opération une fois à fond, il suffit de passer un peu de pétrole et de donner quelques coups de brosse de temps en temps pour avoir un poli qui devient toujours plus foncé et plus beau.

COLLE DE RELIEUR. — On laisse gonfler quelques heures 4 parties de colle de Cologne dans 15 parties d'eau, puis on chauffe doucement, et quand la masse est devenue claire, on la dilue avec 65 parties d'eau bouillante. Dans un autre vase, on a délayé 30 parties d'amidon avec 20 parties d'eau froide, de façon qu'il n'y ait plus de grains, et on y verse la solution bouillante de colle en remuant vivement. Après refroidissement, on ajoute encore quelques gouttes d'acide phénique pour empêcher la colle de se gâter.

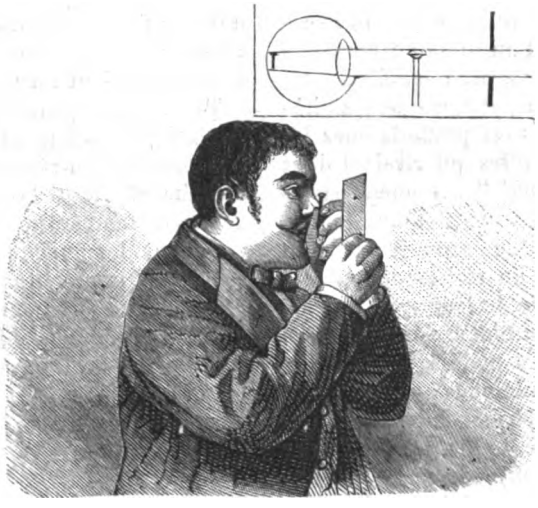
Digitized by Google

ZOOLOGIE

# L'ACTION DES EAUX THERMALES
## SUR LES COQUILLES
### SUITE ET FIN (1)

Nous croyons plutôt que la cause à laquelle ces déformations doivent être rapportées, c'est la température de l'eau. On se rappelle, en effet, que, la composition chimique étant toujours demeurée la même, c'est à mesure que la température de l'eau du bassin s'est abaissée que les physes, tout en restant de petite taille, ont cessé de présenter des déformations.

Il est vrai que nous ne constatons pas des phénomènes de déformation toutes les fois que des mollusques se trouvent dans un milieu de température supérieure à celle qui leur est habituelle; par exemple, à Dax, les *Physa acuta* vivent et se développent dans des eaux dont la température varie de 33° à 35°. Mais s'il en est ainsi, c'est que leurs organes se sont adaptés à la longue à ce milieu nouveau et qu'ils se sont acclimatés; et rien ne prouve que certains individus n'aient pas été, à quelque époque, atteints de déformations accentuées. Il n'y a rien là qui nous empêche de rattacher les déformations que nous étudions à la température élevée de l'eau.



SCIENCE AMUSANTE. — Curieuse expérience d'optique. (P. 36, col. 1.)

L'influence de la température du milieu ambiant sur l'organisme de tous les êtres vivants est considérable. C'est un fait reconnu aujourd'hui que tous les animaux, même les animaux inférieurs, produisent de la chaleur, et c'est une règle applicable à tous que pour le développement normal de leurs facultés et le jeu régulier de leurs organes, leur température propre doit, en général, être supérieure à celle du milieu dans lequel ils vivent. Mais cette règle reçoit assez fréquemment encore, sous l'influence de certaines circonstances, des exceptions remarquables.

Les animaux supérieurs, ou animaux à sang chaud, qu'on a appelés plus exactement animaux à température constante, sont ceux qui résistent le mieux aux températures élevées, lors même qu'elles excèdent la température propre de leur corps.

Pour les animaux inférieurs, que l'on a appelés longtemps à tort animaux à sang froid et auxquels convient mieux le nom d'animaux à température variable, leur température, au lieu d'être constante, subit l'influence du milieu dans lequel ils vivent, et elle en reproduit les variations. Lorsque le milieu ambiant ne dépasse pas une certaine température que l'on a pu fixer à 40°, ce qui est le cas dans l'hypothèse que nous étudions, la chaleur produite par l'animal excédera ordinairement celle du milieu ambiant. Cet excès de la température de l'animal sur celle du milieu où il vit n'est pas le même pour toutes les espèces, et il varie aussi selon les saisons. D'après M. Gavarret, il est toujours plus considérable en été qu'en hiver; il peut s'élever à 8° et s'abaisser jusqu'à un minimum de deux dixièmes de degré.

D'après les recherches de Valentin, rapportées par M. Gavarret (1), l'excès de la température de l'animal sur celle du milieu ambiant serait, en moyenne, chez les mollusques, de 0°46.

Il résulte des variations de température auxquelles les animaux inférieurs sont sujets, que leur respiration, ainsi que toutes les formes de leur activité vitale, s'accroît avec la température jusqu'à une certaine limite. Le jeu des organes respiratoires devient donc plus précipité, au fur et à mesure que la température s'élève. D'après les expériences de Spallanzani, l'absorption de l'oxygène, chez les animaux dits à sang froid, est en effet proportionnée à l'élévation de la température Cet accroissement dans l'intensité de la respiration est nécessaire à l'animal pour remplacer l'oxygène que son organisme dépense dans une proportion supérieure à la normale; en outre, pour ventiler son sang proportionnellement à l'augmentation du calorique que ses combustions exagérées tendent à y accumuler (2), l'air inspiré étant à une température plus basse, et l'air expiré étant saturé de vapeur d'eau fournie par l'organisme.

Lorsque la température est modérée, l'absorption plus ou moins considérable d'oxygène se produit en vertu du jeu régulier des organes; mais quand la température s'élève, lorsqu'elle se rapproche de cette limite extrême à partir de laquelle l'animal cesse de rouver les conditions nécessaires à son existence, ont

(1) Voir le n° 28.

(1) J. Gavarret, *Physique biologique*. — On peut consulter aussi un tableau de la température des mollusques, dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, 1re série, t. XV, Ve *Chaleur animale*, p. 21; on y verra que, d'après certains observateurs, cet excès de la température de l'animal sur celle du milieu ambiant atteindrait même pour quelques mollusques terrestres, 2°, 3° et près de 4°.

(2) Claude Bernard a démontré que le sang perdait une partie de sa chaleur par son passage à travers le poumon (Beaunis, *Nouveaux Éléments de physiologie*, 1876, p. 708).

Digitized by Google

conçoit que le jeu excessif et précipité des organes de la respiration ne puisse se produire sans causer une altération de ces organes eux-mêmes.

Il est absolument certain en physiologie que, lorsqu'un organe est soumis à des causes d'activité exagérée et dépassant les limites de son fonctionnement habituel, cet organe est appelé à ressentir promptement les effets de l'abus qui en a été fait. De là un état morbide, une maladie de l'organe.

D'ailleurs, en admettant que l'excès de température ait réellement entraîné comme conséquence un état maladif des voies respiratoires, cet effet n'a pas dû être le seul. D'une manière générale, le milieu intérieur où se meuvent les organes s'est trouvé modifié, et cet excès de température a dû influencer tous les tissus de l'animal. Celui-ci, en supposant qu'il eût déjà les organes respiratoires atteints d'une maladie due à un fonctionnement excessif, a dû résister de plus contre l'influence d'un milieu défavorable dont son organisme tout entier avait à souffrir.

Ne peut-on pas légitimement penser que des phénomènes de cette nature se sont produits chez les physes de Rochefort? Les physes qui vivaient dans le bassin d'eau ferrugineuse, qu'elles y soient parvenues vivantes ou que des œufs y aient été accidentellement transportés, s'y sont donc trouvées dans un milieu où leur organisme n'a pu résister qu'au prix d'une activité trop considérable de leur système respiratoire. On sait en quoi consistent les organes de la respiration chez les physes. Ces mollusques sont des Gastéropodes de l'ordre des Pulmonés qui, par suite, respirent l'air en nature. Les physes doivent monter de temps en temps à la surface de l'eau pour y faire une provision d'air dont s'emplit leur poche pulmonaire, sorte de cavité à parois vasculaires et à orifice contractile.

Il semble donc exact de supposer que leurs organes respiratoires ont été par là affectés d'une façon profonde, et que cet état maladif a réagi sur tout leur être, notamment sur les organes qui sécrètent la coquille.

D'ailleurs, on sait que c'est la forme du corps de l'animal qui détermine, chez chaque espèce, la forme de la coquille elle-même. On lit en effet dans d'Orbigny : « La coquille externe ou interne étant le produit d'une sécrétion muscoso-calcaire déposée entre le réseau vasculaire et l'épiderme, tous ses points internes recouvrant l'être qui la porte ou même y adhérant, elle est certainement une partie intégrante de l'animal. Ce fait admis, la coquille doit, dans certaines limites, reproduire extérieurement ou intérieurement les formes des mollusques et leurs caractères organiques. En effet, on le voit se modeler sur le manteau et en prendre la forme, ainsi que celle des muscles (1). »

D'après ces considérations, puisque la sécrétion du test vient se modeler pour ainsi dire sur le corps de l'animal dont la forme est variable avec les espèces, ne faut-il pas penser aussi que, pour une même espèce, si quelques individus sont affectés d'une modification organique, due à un état morbide, cette modification sera une cause d'anomalie pour la coquille?

On conçoit sans peine qu'une maladie quelconque amène une déformation plus ou moins grande de l'organe qui en est atteint. Dès lors, en raison de la matière dont la coquille est produite, il nous semble qu'elle devra être nécessairement modifiée par contre-coup. Les différences qui sépareront cette coquille du type ne seront pas, en général, des caractères durables, permanents et transmissibles, comme ceux qui distinguent les espèces les unes des autres, mais ce seront des caractères individuels, passagers, et qui ne seront pas ordinairement de nature à se transmettre de génération en génération, ou dont l'influence, si elle se faisait sentir héréditairement, n'irait qu'en s'atténuant; toutefois, il pourra en être autrement, si la cause qui a produit la modification persiste pendant un temps suffisamment long.

Telle est, croyons-nous, l'explication des déformations observées sur les physes de l'hôpital de Rochefort-sur-Mer. En résumé, nous pensons que c'est une maladie affectant les voies respiratoires et due à l'excès de température qui a déterminé le rachitisme chez tous les individus et ces déformations de la coquille plus accentuées chez ceux dont l'organisme a été le plus fortement affecté par la maladie et qui ont résisté le plus difficilement à des conditions de milieu si défavorables. Toutefois, nous présentons ces observations sans leur donner la valeur d'affirmations.

Gustave REGELSPERGER.

(1) Alcide d'Orbigny, *Mollusques vivants et fossiles*, p. 25.

ASTRONOMIE

## LES HYPOTHÈSES COSMOGONIQUES

L'examen des théories scientifiques modernes sur l'origine des mondes est aussi intéressant que possible, parce qu'il touche aux problèmes les plus graves dont l'homme ait à s'inquiéter. M. Wolf, membre de l'Institut et astronome de l'Observatoire, ne s'est pas laissé rebuter par la difficulté de la tâche; il a publié récemment un consciencieux travail intitulé : *les Hypothèses cosmogoniques* (1).

L'ouvrage débute par un résumé de ces hypothèses, dont les unes sont fort peu connues en France, tandis que les autres, débattues depuis longtemps, ont subi successivement des modifications essentielles qui en altèrent gravement la physionomie originale. M. Wolf estime que la théorie de Laplace répond encore aujourd'hui, mieux que toute autre, aux conditions que l'on est en droit d'exiger d'une hypothèse cosmogonique. « Complétée par les beaux travaux de M. Roche, mise en harmonie avec les idées nouvelles introduites par la théorie mécanique de la chaleur, l'hypothèse de la formation des planètes aux dépens

(1) Paris, Gauthier-Villars, éditeur.

Digitized by Google

d'anneaux détachés de la nébuleuse solaire sur son contour équatorial par la force centrifuge, et de la formation des satellites par la dislocation, soit de semblables anneaux autour des nébuleuses planétaires, soit d'anneaux intérieurs qui sont la conséquence inévitable du mode de production des premiers, me paraît être, des diverses théories mises en avant, celle qui explique le plus simplement l'état actuel du système planétaire, et qui respecte le mieux la classification naturelle des planètes. »

L'hypothèse de Laplace a été combattue il y a peu de temps avec une rare vigueur d'argumentation par M. H. Faye, qui lui oppose surtout la « nécessité d'une rotation rétrograde des planètes ». M. Wolf répond à cette objection qu'une nébuleuse planétaire, quel que soit à l'origine le sens de son mouvement de rotation, est nécessairement amenée par l'action des marées solaires à tourner dans le sens direct avant sa formation définitive et complète. On remarquera que cette affirmation se trouve en germe dans l'exposé très succinct que Laplace a fait de son hypothèse, puisque c'est par l'action des marées qu'il a expliqué le mode de rotation de la Lune.

L'état nébuleux est-il l'état primitif de la matière? Sans doute, cet état est le plus simple sous lequel on puisse se figurer la matière primitive, mais il ne se présente pas moins des difficultés, de quelque manière que l'on conçoive l'action des forces mécaniques, pour faire sortir de là le monde actuel. Une de ces difficultés a été introduite par W. Herschel, lorsqu'il a voulu voir dans les nébuleuses planétaires la représentation actuelle et effective de l'état primitif du monde. A la suite, Laplace et tous les astronomes ont adopté cette idée grandiose que nous avons sous les yeux des mondes en voie de formation, et que, par conséquent, l'état originaire du système solaire devait être assimilé à celui de ces nébuleuses. « J'ai montré, dit M. Wolf, que les nébuleuses planétaires ne peuvent être considérées, dans l'état actuel de la science, comme représentant des lambeaux du chaos primitif. Si l'on admet les données de l'analyse spectrale sur l'état gazeux de ces corps singuliers et la simplicité de leur composition, on est amené à n'y voir que le résidu de la matière primitive après que la condensation en soleils et en planètes en a extrait la majeure partie des éléments simples, que nous trouvons si nombreux dans la composition chimique de ces derniers astres. »

Cette distinction établie, et la nature complexe du chaos étant admise, la thermodynamique enseigne comment d'une matière primitivement froide ont pu naître les soleils embrasés. « Mais en même temps apparaît la plus sérieuse de toutes les difficultés que l'on puisse opposer à l'hypothèse nébulaire. Les calculs de M. Helmholtz et de sir W. Thomson limitent à 18 millions d'années, 30 millions tout au plus, la provision de chaleur que la condensation de la matière primitive dans le Soleil a pu y accumuler. La Terre ne peut donc exister que depuis un nombre d'années moindre. Or, les géologues exigent des centaines de millions d'années pour la formation des couches qui composent notre globe. Il y a donc contradiction entre le chronomètre des astronomes et celui des géologues, et cette contradiction est impossible à écarter aujourd'hui... Nous sommes donc obligés de laisser actuellement de côté cette difficulté, et, poursuivant l'examen de l'hypothèse nébulaire, nous venons nous heurter à d'autres objections. Kant a fait naître les planètes dans le sein de la nébuleuse solaire par la condensation fortuite de la matière en un point, sous l'action combinée de l'affinité chimique et de la gravitation. Mais, depuis Laplace, ce sont des anneaux de matière nébuleuse qui, par leur dislocation, ont formé les planètes. Que ces anneaux soient extérieurs ou intérieurs, peu importe : nous sommes aujourd'hui absolument impuissants à expliquer comment, dans un temps moindre que la durée totale du système solaire, la majeure partie de la matière d'un de ces anneaux a pu se concentrer en un globe unique. Enfin nous ne faisons qu'entrevoir les causes qui ont modifié pendant la formation des planètes l'unité primitive de leurs plans de révolution et les directions de leurs axes de rotation. »

M. Wolf ne pouvait laisser de côté la discussion d'une question qui nous a déjà valu tant de belles recherches : la fin des mondes. D'après M. Faye, la mer entièrement gelée, la terre ensevelie dans les ténèbres, l'univers tout entier privé de vie, ne se composeront plus « que de globes obscurs et glacés circulant silencieusement dans les ténèbres d'une nuit éternelle »; selon sir W. Thompson, tous les corps de notre système planétaire se réuniront en une seule masse « qui tournera sur elle-même quelque temps encore, mais finira par rentrer au repos relatif dans le milieu qui l'entoure »; etc. De toutes ces théories, la plus audacieuse est celle de Kant, que M. Wolf reprend et adopte pour l'étendre encore, tout en la mettant en complet accord avec les données de la science actuelle : la Lune tombera sur la Terre, celle-ci et toutes les planètes se précipiteront sur le Soleil et, de ces collisions effroyables, naîtra une température telle que la Terre, en quelque sorte ressuscitée pourra reproduire des satellites, tandis que le Soleil lancera de nouvelles planètes dans l'infini. Conception grandiose, qui termine magnifiquement le bel examen donné par M. Wolf des théories scientifiques sur l'origine des mondes. P. LEGRAND.

LES INDUSTRIES MARITIMES

## LA PÊCHE DANS L'OCÉAN GLACIAL

Depuis plusieurs années, nous avons coutume de passer tout l'été en Laponie. Cette habitude ne paraît étrange qu'à ceux qui ignorent les véritables conditions climatologiques des régions arctiques. Pendant l'été, la température y est très douce; parfois, le thermomètre s'élève à une trentaine de degrés au-

Digitized by Google

dessus de zéro, et ne descend que rarement, dans la nuit, au-dessous du point de congélation. De plus, le pays n'est point triste et maussade comme on se le figure. Les paysages sont pittoresques, grandioses sur certains points, toujours intéressants et originaux ; enfin, pour tout dire, bien que située en Europe, la Laponie n'est encore aujourd'hui que fort peu connue. Un explorateur peut y faire des découvertes de tous les genres, trouver des lacs là où les cartes indiquent des montagnes, et des montagnes dans des pays soi-disant plats. Il n'en faut pas tant, croyons-nous, pour expliquer notre prédilection pour cette région qui, d'ordinaire, n'attire guère les voyageurs.

Dans l'été de 1885, le ministre de l'Instruction publique nous avait chargé d'explorer la Laponie russe. C'est cette large presqu'île, grande comme la moitié de la France, qui s'arrondit comme une gibbosité entre l'océan glacial et la mer Blanche. Un petit nombre seulement de voyageurs s'y étaient aventurés avant nous, nous avions donc tout lieu d'espérer de pouvoir y faire d'intéressantes observations. Le 4 août, nous arrivions à Vardoe, petit port de la côte septentrionale de Norvège, pour nous y embarquer à destination de Kola, le chef-lieu de la Laponie russe. Qu'on juge de notre dépit, lorsque nous apprîmes que le vapeur attendu ne devait arriver que dans cinq jours. Cinq jours à Vardoe, c'était suffisant pour contracter une maladie du nerf olfactif. Des milliers de morues sèchent à l'air, suspendues à des perches ; un certain nombre sont dans un état plus ou moins avancé de décomposition et dégagent des émanations pour lesquelles notre langue n'est point assez riche en qualificatifs. Ailleurs est ins-

CANOT LAPON (p. 42, col. 2).

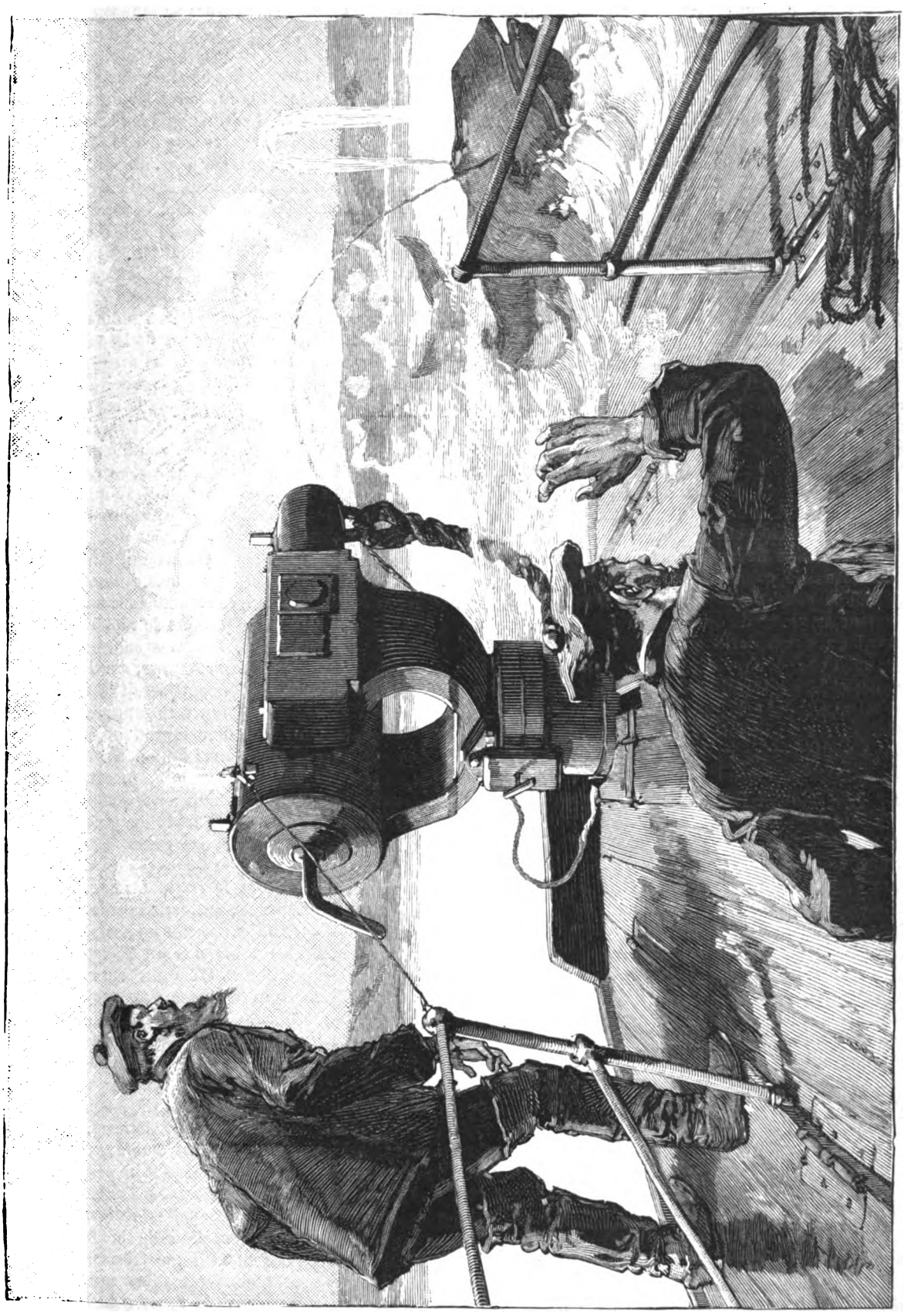
tallée une fabrique où l'on réduit en poudre les poissons corrompus pour en faire du guano, le meilleur engrais, dit-on. Plus loin sont établis des chantiers de dépeçage de baleines où d'énormes débris de ces mammifères pourrissent depuis quelques mois. Tous ces établissements ne fleurent pas précisément la rose ; les voitures de la Compagnie Richer répandent un agréable parfum en comparaison de celui qui se dégage de toutes ces pourritures infectes.

Pour échapper à l'asphyxie, nous nous embarquâmes à bord d'un baleinier qui allait partir en chasse. A l'avantage de fuir les odeurs pestilentielles de Vardoe, cette excursion joignait l'attrait d'une expédition émouvante. Les baleines fréquentent actuellement en très grand nombre les côtes de Laponie, et, en naviguant dans ces parages, il ne se passe guère de journée que l'on n'en aperçoive quelques-unes s'abattant dans le sillage du navire. Les Norvégiens, en gens pratiques, n'ont eu garde de laisser échapper pareille proie, et aujourd'hui une douzaine de compagnies exploitent cette source de profit. Actuellement on ne chasse plus la baleine sur un frêle canot, et en lui lançant à la main un harpon, mais sur un bon et solide navire, capable de résister aux efforts du monstre. La chasse est moins pittoresque, mais le gain est plus certain.

Le bateau à bord duquel nous nous trouvons est un petit vapeur de 80 tonnes, mû par une machine de trente chevaux et manœuvré par un équipage de neuf hommes. A l'avant est un canon monté sur pivot. Il lance un obus percutant auquel est fixé un harpon attaché à un long câble. Bref, le système de projection est celui du canon porte-amarre.

Pendant toute la journée, nous battons la mer dans différentes directions. Rien ne paraît. Le lendemain enfin, vers dix heures du matin, la vigie postée dans une tonne vide accolée au mât de misaine signale quelque chose au Nord-Ouest. Immédiatement le cap est mis dans la direction indiquée. C'est bien une baleine ; elle nage lentement, se joue dans l'eau ; par moment, elle plonge, puis revient respirer à la surface en lançant un jet d'eau et de vapeur pareille à une fumerolle de volcan. Immédiatement commence le branle-bas du combat. On charge le canon ; par dessus la gargousse est placé le harpon, dont l'extrémité est munie de l'obus. La distance diminue rapidement, nous ne sommes plus qu'à quelques encâblures, le capitaine pointe, le coup part. L'obus porte en plein, labourant le dos de l'animal, au moment de l'explosion, les trois dents du harpon, mobiles autour d'un centre, s'écartent comme les baleines d'un parapluie que l'on ouvre et

Digitized by Google



LA PÊCHE DANS L'OCÉAN GLACIAL. — Le lancement du harpon (p. 40, col. 1).

Digitized by Google

pénètrent profondément dans les chairs. La baleine reste d'abord immobile ; puis, une ou deux minutes après avoir été frappée, elle fait un bond, plonge et file en avant. La ligne du harpon se déroule avec une vitesse vertigineuse. En cinq minutes, sept cents mètres de câble sont à l'eau. La situation devient alors émouvante. Le vapeur file à toute vitesse en avant. Quoique blessée à mort, la baleine marche encore plus vite, elle nous entraîne, le câble est tendu comme un fil télégraphique, des paquets de mer s'abattent à l'avant, l'embrun nous aveugle. Après avoir été traîné pendant un quart d'heure, il y a un moment d'arrêt. La baleine revient respirer à la surface, puis elle repart de plus belle. Bientôt le câble se détend, la vitesse de la baleine diminue, ses forces s'épuisent. On fait alors machine en arrière et l'on essaye de la maintenir. Enfin, nous sommes les plus forts ; l'animal se débat dans les spasmes de l'agonie ; des mouvements convulsifs l'agitent ; sa queue frappe les vagues, soulevant des tourbillons d'écume ; des flots de sang s'échappent de sa blessure et rougissent la mer. La lutte est terminée. On hâle le câble, et le vapeur fait route vers Vardoe en remorquant sa prise. A marée haute, on amène la baleine sur un plan incliné, et à basse mer commence le dépeçage. A l'aide de grands couteaux, longs de un mètre et affilés comme des rasoirs, deux hommes enlèvent la couche superficielle de lard, qui a une épaisseur moyenne de douze centimètres. Ils tracent d'abord un sillon de la queue à la mâchoire, puis deux autres sur le dos, découpant ainsi l'animal en longues et larges tranches. L'extrémité de ces bandes de graisse est fixée à une chaîne qu'un treuil hâle lentement ; sous l'effort de la traction, le ruban de lard se soulève et se reploie en arrière, découvrant une belle chair rose. Pareille opération est renouvelée pour chaque tranche, et, après une heure de travail, la baleine est complètement dépouillée. On désarticule ensuite les mâchoires, on brise les côtes à coups de hache et on ouvre le dos. Un ouvrier pénètre dans l'intérieur du monstre ; il y disparaît complètement. Avec son couteau, il en laboure les flancs, cherchant à se creuser un passage à travers la muraille charnue qui l'emprisonne. Après un quart d'heure d'efforts, la brèche est ouverte, une rivière de sang s'en échappe, entraînant tous les organes internes, qui, portés par ce flot, roulent les uns sur les autres en se déchirant. Le foie s'étale, gluant et visqueux, les boyaux crèvent en crépitant, une odeur épouvantable nous suffoque, un air lourd et fétide nous serre les tempes, le chantier devient un charnier immonde.

Ce travail terminé, toutes les différentes parties de la baleine sont portées à l'usine, où elles sont utilisées. Le lard sert à fabriquer de l'huile, la chair et les os du guano, ou encore des conserves qui n'ont point trop mauvais goût lorsqu'on est suffisamment affamé. Les fanons sont soigneusement nettoyés, puis expédiés à Londres, où, dit-on, ils sont transformés en plumes d'autruche. Tout cela est d'un bon revenu, et il y a quelques années, certaines compagnies ont pu distribuer à leurs actionnaires des dividendes de 40 pour 100. Le coup de canon revient à 400 francs environ, et certaines baleines ont une valeur de 4,000 francs. Les baleines que l'on capture sur la côte de Laponie n'ont point les dimensions de celles du Groenland. Les plus grandes mesurent une longueur de trente mètres et leur cavité interne a un fort beau développement. On peut, du reste, sans déplacement, se rendre compte de la taille de ces monstres marins en allant visiter au Muséum d'histoire naturelle la belle collection de squelettes de baleines réunie par M. le professeur Pouchet.

Quelques jours après cette expédition cynégétique, nous partîmes pour la Russie. Après Vardoe, Kola fait une agréable impression. Ici au moins, l'on respire librement ; des bois entourent le village et de jolies montagnes donnent, par la variété de leurs formes, des aspects divers au paysage. Cette bourgade est construite au débouché de la route qui permet de communiquer des bords de l'océan Glacial à ceux de la mer Blanche. Le mot route n'est employé ici que dans le sens de direction, car, en Laponie, les chemins carrossables n'existent encore qu'à l'état de projet. Les seules voies de communication sont d'étroites pistes tracées au milieu des forêts, les rivières ou bien les lacs. On avance ainsi tantôt à pied, tantôt en canot, et dans quels canots ! de misérables embarcations qui chavirent avec une remarquable facilité. A chaque passage de rapide, on prend un bain complet ; mais, dans les endroits où l'eau n'est point agitée par des courants, sur les lacs par exemple, ce moyen de transport serait très agréable, n'était le voisinage beaucoup trop rapproché des bateliers lapons. On voit défiler devant soi sans fatigue les paysages les plus curieux ; là, on traverse un lac tout semé d'îles boisées, plus loin, on côtoie la base de montagnes qui élèvent haut leurs sommets tachetés de neige, et partout la forêt de pins étend sa masse sombre. Elle borde les cours d'eau, encadre les lacs, couronne les montagnes ; c'est une mer de verdure qui couvre tout le pays. Immense solitude habitée seulement par des animaux sauvages. Parfois, au milieu des bois, on rencontre une cabane minuscule, perchée sur un tronc d'arbre à deux ou trois mètres au-dessus du sol. C'est un magasin où les Lapons renferment un peu de farine, quelques peaux de renne, des ustensiles de ménage, et où ils peuvent se ravitailler au cours de leurs migrations. A pareille hauteur ces précieuses richesses sont à l'abri des renards et des rongeurs. Quelquefois, on rencontre une hutte de Lapons. L'abri, formé de troncs d'arbres juxtaposés et recouvert de terre, ressemble à une taupinière. Au centre est établi le foyer, dont la fumée s'échappe par un large trou percé au sommet de la hutte. Tout autour de l'habitation sont placées des perches sur lesquelles sèchent des poissons destinés à l'alimentation de la famille, des peaux d'oiseaux, des filets d'une fabrication primitive. En guise de pesons ces filets sont lestés de cailloux enveloppés dans de l'écorce de bouleau, et les flotteurs sont formés de morceaux de cette même

Digitized by Google

écorce. Tous les instruments dont se servent ces indigènes indiquent, du reste, un état de civilisation très peu avancée. Pendant un mois, nous séjournâmes dans ces solitudes; enfin, nous arrivâmes sur les bords de la mer Blanche, à Kandalaks, et pour terminer notre voyage, nous allâmes faire une excursion à Arkangel. C'était un voyage de six cents kilomètres, mais en Russie, pareille distance ne compte pas.

Arkangel, la métropole du Nord est, comme Washington, la ville des distances magnifiques. Du faubourg de Solambola, à l'autre extrémité de la ville, il y a bien sept kilomètres, mais toute cette distance n'est point bâtie. Une bonne partie du trajet, on chemine à travers des terrains vagues, des prairies, des jardins.

Au milieu de la ville, on peut se croire à la campagne. Lors de notre séjour, Arkangel était très animé. De nombreux navires étaient dans le port, chargeant les uns du bois et du goudron, les autres du blé venu de la vallée supérieure de la Dwina. Puis, c'était l'époque de la foire, et toute la journée les rues grouillaient d'une foule disparate de Russes, de Lapons, de Samoyèdes. Des Samoyèdes étaient même venus pour la circonstance établir leurs tentes à quelques pas de la rue principale. Comme les tentes des Lapons, celles des Samoyèdes sont coniques ; en guise de toile, elles sont recouvertes de morceaux d'écorce de bouleau cousus les uns aux autres. Une famille entière vivait dans ces réduits de quelques mètres, entassée sur des peaux de renne, et enfumée comme des jambons. Le costume de ces indigènes, formé de peaux de différentes couleurs, ne manque pas d'originalité, et leur présence au milieu de la foire donnait à cette foule un aspect pittoresque.

A côté de ces sales Samoyèdes, circulaient de belles paysannes russes dans tous leurs atours, portant avec grâce leur costume éclatant, robe rouge brochée d'or, gilet brodé, chemisette blanche ; plus loin, on voyait des Sirianes, venus des steppes de l'Oural, là des matelots anglais ; on entendait toutes les langues, personne ne se comprenait, mais tout le monde s'entendait, pour se livrer à de joyeuses libations.

A part la cathédrale qui élève ses cinq clochetons dorés sur les bords de la Dwina, Arkangel ne contient aucun monument. Elle a du reste ceci de commun avec toutes les villes de Russie, et quand nous eûmes circulé deux jours à la foire, nous reprîmes la mer.

La saison avançait, et il ne fallait point trop tarder pour ne pas être pris par les glaces et contraint d'hiverner. Arkangel est certes une ville très agréable, ses habitants sont tous fort aimables, on y mène, dit-on, joyeuse vie. Mais, pour passer l'hiver, on me croira sans peine, Paris est encore préférable.

Charles RABOT.

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

PREMIÈRE PARTIE
## L'ILE DE CORAIL
### CHAPITRE V
SUITE (1)

Claustration du maître. — État de la terre avant l'apparition de la vie. — Ce que peuvent contenir quatre navires de quinze cents tonneaux. — Le laboratoire de Monsieur Synthèse. — — Construction d'un dôme. — Architecte et chimiste. — — Vitrage. — Alexis Pharmaque est le plus occupé de tous les membres de l'état-major. — Oisiveté de son collègue. — Indulgent comme un homme heureux. — Doléances. — Verre incassable. — Un émule de Faust. — Blanche comme de la paraffine. — Convoitises. — Une héritière. — La gangrène des vieillards. — Les jours de Monsieur Synthèse sont-ils donc menacés ?

Pendant la semaine qui suivit cette prise de possession solennelle, la vie de Monsieur Synthèse put se résumer en deux mots : claustration absolue.

Pour des raisons qui demeurèrent inexpliquées, nul ne put approcher le Maître, sauf pourtant le capitaine Christian, le seul ayant le droit de communiquer avec lui à toute heure du jour et de la nuit.

Les travaux n'en marchaient pas moins avec une activité prodigieuse.

Le petit continent ayant été préparé dans les délais voulus, il reste à effectuer d'autres opérations non moins importantes, qui doivent également servir de préliminaires à l'entreprise colossale rêvée par le vieillard.

Avant de mettre en présence de la terre vierge les organismes élémentaires qui les premiers apparurent sur notre planète, avant de reproduire dans des proportions infiniment réduites, mais cependant identiques, les phénomènes de transformations lentement opérées pendant l'interminable succession des siècles, il est essentiel de rétablir, autant que possible, les conditions de milieu dans lesquelles ces transformations se sont accomplies.

On sait que la terre, d'abord à l'état gazeux, a traversé, comme aujourd'hui le soleil, une période de chaleur excessive. Puis elle a commencé à se refroidir peu à peu en se condensant. De gazeuse elle est devenue liquide. Ce refroidissement continuant toujours de l'extérieur à l'intérieur, elle est devenue solide.

Non pas entièrement, pourtant, puisqu'il reste autour du globe une enveloppe gazeuse formant l'atmosphère actuelle. Cette atmosphère, loin d'être alors comme aujourd'hui respirable, renfermait encore, à l'état de vapeur, tous les minéraux, qui se répandirent sur la croûte solide, à mesure que la température s'abaissa.

Lors même que les premières manifestations de la vie commencèrent par l'apparition des organismes

(1) Voir les nos 15 à 28.

Digitized by Google

les plus simples, l'atmosphère n'était pas encore, à beaucoup près, ce qu'elle est actuellement. Saturée de vapeur d'eau, imprégnée de gaz dont elle n'était pas entièrement débarrassée, notamment d'acide carbonique, chargée d'électricité, surchauffée au contact du sol à peine refroidi, elle ressemblait à un gigantesque laboratoire d'où sortaient lentement les êtres primitifs.

Les fonctions de la vie de ces organismes élémentaires ne devaient donc pas, étant donné un milieu de développement différent, s'accomplir comme aujourd'hui.

De là, pour Monsieur Synthèse, l'obligation absolue d'opérer en vase clos, pour reproduire ce milieu d'évolution.

C'est pourquoi il ordonna de transformer, sans désemparer, l'atoll en un laboratoire de son invention.

Comme la construction de ce gigantesque appareil rentre dans les attributions du chimiste, la surveillance et la mise en œuvre des travaux est dévolue à Alexis Pharmaque.

Il possède, d'ailleurs, avec les puissants moyens d'exécution dont dispose le Maître, un plan détaillé aux indications duquel il n'a qu'à se conformer.

Ces fonctions, toutes nouvelles, ne semblent aucunement embarrasser l'ancien professeur de substances explosives qui, dès le premier abord, se révèle comme un architecte éminemment pratique.

D'autre part, les navires contiennent en abondance les matériaux nécessaires à cette construction. On ne se doute pas de l'énorme quantité d'objets que peut renfermer un bâtiment de quinze cents tonneaux!

Et Monsieur Synthèse en a quatre, chargés à couler!

C'est le *Gange*, qui porte dans sa cale les éléments divers devant composer le futur laboratoire; et le capitaine Christian, l'homme universel de l'expédition, s'empresse d'en faire opérer le débarquement, au fur et à mesure des besoins.

Ce laboratoire, absolument sans précédents comme destination et comme volume, doit s'appuyer sur l'anneau circulaire formant l'atoll et recouvrir toute la lagune intérieure, de façon à éviter la moindre communication avec l'extérieur.

Il est hémisphérique, c'est-à-dire qu'il forme une sorte de coupole, de dôme tout en fer, qui sera recouvert de plaques de verre.

La charpente, très légère et tout à la fois très résistante, eu égard à ses énormes dimensions, se compose d'une série de tubes en tôle galvanisée, longs seulement de trois mètres, et formant des portions d'arc. Ils sont établis de façon à pouvoir s'articuler bout à bout, en pénétrant l'un dans l'autre à frottement doux, jusqu'à un petit bourrelet qui empêche tout glissement. Deux boulons maintiennent en outre leur adhérence.

Il s'agit donc, pour le chimiste, d'ajuster tous ces tubes constituant individuellement les *voussoirs* de la voûte; de les mettre en place et d'empêcher leur disjonction soit pendant les travaux, soit ultérieurement.

Sans entrer ici dans les détails techniques à l'édification des dômes, à la résistance des matériaux qui les composent, à la manière de les employer et aux conditions devant assurer la permanence de leur équilibre, il n'est pas inutile de rappeler que cet ensemble d'opérations n'est pas sans présenter de grandes difficultés, moins considérables pourtant lorsque le fer est employé à la place de la pierre.

Mais Alexis Pharmaque possède, en la personne de l'officier de marine, un auxiliaire incomparable devant lequel semblent s'aplanir toutes les difficultés.

Quant aux moyens d'action, ils sont de premier ordre, grâce à l'appoint des Chinois, des matelots et du matériel de la flottille.

Chacun se met donc à l'œuvre.

Une équipe de cinquante Chinois reçoit l'ordre de pratiquer, dans l'anneau corallien, une série de trous, profonds d'un mètre cinquante centimètres, et distants seulement d'un mètre l'un de l'autre.

Ces trous doivent servir de fondation aux tubes qui, réunis plus tard bout à bout, formeront les méridiens du dôme. En dépit de la dureté prodigieuse du roc madréporique, cette opération est enlevée avec une telle célérité, qu'il suffit de deux jours pour pratiquer les trois cent quinze ouvertures espacées régulièrement sur la bande circulaire.

Autant de voussoirs, c'est-à-dire, autant de tubes sont insérés dans ces trous, et scellés au ciment.

Le futur laboratoire se compose donc présentement de trois cent quinze piliers en fer creux, mesurant un mètre cinquante, et dressés en palissade circulaire du plus singulier effet.

Sans perdre de temps, la seconde série de tubes est articulée à la première, c'est-à-dire que l'extrémité inférieure de chaque voussoir de cette seconde série est introduite dans la partie creuse présentée à la partie supérieure par ceux de la première.

Ils s'adaptent parfaitement, grâce au petit bourrelet qui les maintient en attendant le boulonnage.

Chaque futur méridien mesure donc quatre mètres cinquante de hauteur.

Mais, ici, vont commencer les difficultés.

Si l'on continuait à articuler ainsi bout à bout les voussoirs sans rendre, au fur et à mesure, solidaires les uns des autres les méridiens, l'édifice à peine commencé ne tarderait pas à s'effondrer.

La pression exercée de haut en bas sur l'arc de ces méridiens par le poids des voussoirs surajoutés produirait inévitablement la rupture de l'équilibre; et c'est ce qu'il importe d'éviter.

Il suffit, pour cela, d'opposer à l'action de la pesanteur une pression circulaire capable de la neutraliser.

Le magasin d'approvisionnements contient, à cet effet, une quantité considérable de tiges droites, longues d'un mètre, et pourvues, à chaque extrémité, d'un collet offrant la dimension des voussoirs.

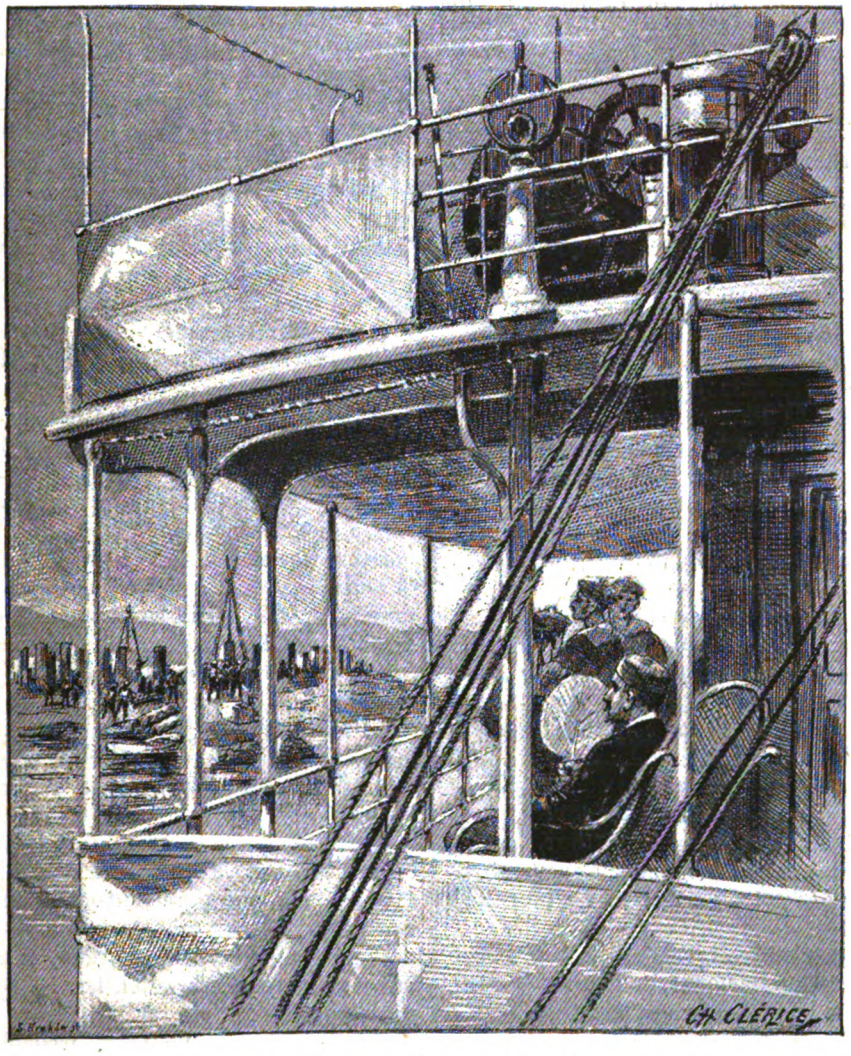
Au fur et à mesure que s'élève un rang de voussoirs sur toute la circonférence de l'atoll, ces derniers sont réunis transversalement par la tige qui les

Digitized by Google

embrasse étroitement deux à deux au moyen de ces collets.

Cette tige horizontale forme donc, entre les deux voussoirs voisins, une sorte d'échelon qui les empêche de s'écarter. Comme cette disposition est prise sur tout le pourtour de l'édifice, les trois cent quinze méridiens se trouvent ainsi solidarisés indissolublement par des paralèlles. Les deux pressions se font équilibre, et l'édifice résiste comme un bloc plein.

Cette opération, plus délicate en apparence qu'en réalité, se termina sans incidents dignes de remarque. Les Chinois s'acquittèrent de leur tâche en véritables magots mâtinés de quadrumanes. C'est-à-dire que, tout en conservant leur impassibilité de potiches




M. Synthèse. — Pour varier, il reste de longues heures allongé sur un rocking-chair... (p. 46, col. 1).

incassables, ils évoluèrent à travers l'immense claire-voie métallique, avec une adresse, une agileté surprenante.

Toutes les pièces du dôme avaient d'ailleurs été préalablement si bien ajustées, qu'il restait seulement à les mettre en place et à les boulonner. Le plus pénible était de les hisser avec des cordages. Encore, cette manœuvre, la seule exigeant un certain déploiement de force, opérée par des équipes très suffisantes, n'offrit-elle pas de bien grandes difficultés.

Après le complet achèvement de la charpente, et avant de faire apposer la toiture de verre, Alexis Pharmaque, toujours d'après les indications du plan élaboré par le Maître, procède à l'installation de divers appareils dont l'usage ne doit être défini que plus tard.

Plusieurs tiges de cuivre, longues de cinq, sept et dix mètres sur environ cinq centimètres de diamètre, et terminées par des sphères pleines mesurant près de trente centimètres de diamètre, sont adaptées à l'intérieur de la coupole au moyen d'appareils isolateurs en porcelaine.

Elles sont irrégulièrement réparties à des hauteurs

Digitized by Google

différentes, et pourvues de fils conducteurs enveloppés de gutta-percha.

Plusieurs gros tubes de caoutchouc vulcanisé sont également mis en place, de façon à traverser plus tard la toiture et à faire communiquer, avec la lagune, différents appareils installés au dehors.

Enfin, les Chinois, qui de scaphandriers sont devenus constructeurs, se changent en vitriers.

Les cales des navires expectorent sans relâche des caisses contenant des milliers et des milliers de feuilles de verre. Il s'agit de les mettre en place et de transformer en une sorte de serre l'énorme bâtiment.

Le procédé adopté par le chimiste est celui qu'emploient les constructeurs de serres. Avec cette différence, toutefois, que chaque vitre, une fois accrochée, est lutée avec un mastic absolument inaltérable qui sèche rapidement, et devient aussi dur que le verre lui-même.

Cette opération de laquelle dépend la parfaite imperméabilité du dôme, est pratiquée avec un soin, une minutie extrême. Les ouvriers sont soumis à une surveillance rigoureuse de la part des maîtres d'équipage, et Alexis Pharmaque lui-même, pour être complètement édifié sur la bonne exécution du travail, n'hésite pas à se faire hisser, une ou deux fois par jour, là-haut, où le vertige règne en souverain maître.

Le digne chimiste, qui prend, et avec juste raison, ses fonctions au sérieux, est donc le plus occupé, parmi tous les membres de l'état-major.

Aussi les jours s'écoulent pour lui avec une telle rapidité qu'il en arrive presque à ne plus avoir l'exacte notion du temps.

Il n'en est pas de même de son collègue, le préparateur de zoologie, qui se morfond dans une oisiveté au moins singulière, pour un homme adonné depuis l'enfance à des études attrayantes entre toutes.

Depuis quinze jours, le jeune M. Arthur, tout en paraissant trouver aux heures une longueur interminable, n'a pas ouvert un livre, ni écrit un seul mot.

On le voit errer mélancoliquement de sa chambre au laboratoire et réciproquement. Pour varier, il reste de longues heures allongé sur un rocking-chair, et se balance en regardant distraitement les ouvriers.

Son bel appétit a même notablement fléchi, au grand scandale du cuisinier du bord, un artiste qui aimait à voir ses talents appréciés par un véritable gourmet. Monsieur Synthèse, bien qu'il ne mange pas à la façon du commun des mortels, traite bien son personnel et son hospitalité est aussi abondante que variée.

Enfin, le jeune professeur ne dort presque plus ; ses fraîches couleurs pâlissent, ses yeux se cernent, son abdomen perd en majesté.

Comme il est parfaitement antipathique au capitaine Christian ainsi qu'au second ; au lieutenant comme aux officiers de machine ; comme dès les premiers temps de l'embarquement il a mécontenté tout l'état-major par ses airs dominateurs, sa morgue hautaine, ses prétentions à l'omniscience et au bel esprit, nul ne manifeste aujourd'hui l'intention de se rapprocher de lui. On l'évite poliment, mais soigneusement, au point qu'il reste isolé, sans pouvoir échanger une pensée, une phrase banale, un mot avec qui que ce soit.

Mais ce ne peut être cet isolement qui produit une pareille modification dans un organisme si bien équilibré jadis, et empêche jusqu'à l'étude.

Il y a là un mystère que nul ne se donne la peine d'approfondir et qui d'ailleurs n'a probablement frappé personne.

Entre temps, le jeune M. Arthur, las d'errer comme une âme en peine et de se balancer sur son fauteuil, se rend à l'atoll, tant pour examiner de près l'état des travaux, que pour échapper à cette solitude morose.

Alexis Pharmaque est bon homme au fond. Pourvu qu'on ne heurte pas de front ses convictions scientifiques, et qu'on ne fasse pas d'allusions blessantes à son professorat de matières détonantes, il devient volontiers expansif et ignore complètement la rancune.

C'est un croyant, un véritable fanatique, aimant la science pour elle-même, s'absorbant en elle, sans la moindre idée d'intérêt ou de spéculation, au point de négliger complètement le côté pratique de la vie.

Son esprit, trop haut placé pour s'abaisser à certaines mesquineries de l'existence, ignore également la rancune. Aussi, a-t-il depuis longtemps oublié les tiraillements du début, les taquineries et les réflexions désobligeantes du zoologiste, du moment où celui-ci a cru devoir cesser des plaisanteries d'un goût parfois douteux.

En outre, Alexis Pharmaque, depuis son entrée en fonctions près de Monsieur Synthèse, est le plus heureux chimiste des temps passés, présents et peut-être futurs.

L'idée seule de collaborer au Grand-Œuvre de l'illustre savant, le transporte d'une ivresse, dont la saveur, bien que purement platonique, est des plus capiteuses.

Comme tous les gens heureux, il est porté à l'indulgence, et accueille volontiers le zoologiste et ses doléances.

Celui-ci, taquin, nerveux, irritable, ne pouvant plus comme par le passé le larder d'épigrammes, sous peine de se voir isolé comme un pestiféré, s'en prend à Monsieur Synthèse, à ses projets dont il critique le principe et discute l'exécution.

Alexis Pharmaque, en vrai croyant, essaye de le convertir à sa foi. On échange des phrases qui ne prouvent rien, des arguments qu'il est toujours facile de rétorquer.

C'est pour l'oisif autant d'heures écoulées.

Il a prétendu tout d'abord que le laboratoire ne s'élèverait jamais à cause de ses dimensions colossales.

Le voyant presque terminé, non peut-être sans un secret déplaisir, il en dénigre l'agencement général, la disposition, et jusqu'au vitrage.

Digitized by Google

— Voyons, dit-il avec aigreur, quelle résistance peuvent offrir aux intempéries ces simples vitres?

— Eh! eh! qui sait? répond le chimiste en se frottant les mains.

— Mais, elles seront pulvérisées à la première averse de grêle!

— Erreur! mon cher collègue... erreur!

« Ce verre, de l'invention du patron, est absolument incassable.

« Vous entendez : in-cas-sable!...

« Un rude homme, allez, notre patron, pour avoir ainsi organisé une pareille entreprise, et en avoir poursuivi l'exécution jusque dans ses plus infimes détails.

— C'est vrai...

« Et avec cela riche!...

— Riche à faire peur.

— Et ne pas profiter de cette fortune énorme jusqu'à l'absurde!

— Ah! bah!... Et ce que nous faisons en ce moment?...

« N'est-ce pas l'affecter au plus bel usage?

— Ce n'est pas là ce que je veux dire.

« Si j'étais à sa place, je voudrais me repaître de toutes les joies humaines...

— Comme un simple docteur Faust!

« C'est parfois dangereux, mon cher.

« Est-ce que nous avons l'estomac des viveurs, nous autres savants?

Le professeur reprend, comme obéissant à une espèce d'obssession :

— On prétend qu'il y a à bord de l'*Anna* des quantités inouïes de diamants.

— C'est bien possible!

« Du reste, j'ai appris du capitaine que certaines pièces de l'appareil doivent être construites en diamant.

(*à suivre.*) Louis Boussenard.

## NOUVELLES SCIENTIFIQUES
### ET FAITS DIVERS

La mission de M. Caron a Tombouctou. — M. le lieutenant de vaisseau Caron a remonté le Niger jusqu'à Tombouctou et il a exposé lui-même tout récemment, devant la Société de Géographie de Paris, le récit de son exploration. Ce voyage que la *Science illustrée* a déjà signalé à ses lecteurs, (t. I[er], p. 6), a pour nous ce singulier intérêt de s'être accompli à travers des régions sur lesquelles la France s'efforce d'établir pacifiquement une influence favorable à la civilisation générale, et de continuer l'œuvre conçue par Faidherbe, alors qu'il était gouverneur du Sénégal.

Il s'est embarqué le 1[er] juillet 1887 avec le sous-lieutenant Lefort et le D[r] Jouenne, sur la petite canonnière le *Niger*. La mission se composait, en plus des trois officiers, d'un interprète de Saint-Louis, Sory-Kamary, d'Abd-el-Kader, l'ancien ambassadeur de Tombouctou, embarqué, sur sa demande comme interprète arabe, de quatre matelots européens et de dix matelots indigènes, en tout vingt et une personnes; le 13 juillet, le *Niger* mouillait à Diafarabé, ou commencent les États de Tidiami, neveu d'El-Hadji-Omar, le grand conquérant toucouleur dont la puissance fut brisée à Médine, en 1857, par le colonel Faidherbe.

Tidiami est maître du chemin fluvial de Tombouctou : il fallait entrer en relations avec lui. C'est ici que l'officier français devait déployer toute son énergie : le *Niger* était mouillé au milieu du fleuve et les dispositions hostiles des populations riveraines étaient bien apparentes. On ne savait à quoi s'en tenir sur les intentions de Tidiami; celui-ci, au bout de deux ou trois jours, envoya à M. le lieutenant Caron un vieux Toucouleur qui lui demanda de venir le trouver dans son palais, à Bandiagara.

M. le lieutenant Caron n'hésita pas : le lendemain, en compagnie du D[r] Jouenne, d'un interprète et de deux « lapots » armés de fusils, il partait à cheval pour Bandiagara. Il y arriva au prix de fatigues inouïes et il fut reçu par Tidiami qui le logea chez un de ses chefs importants. Devant l'assemblée des notables, on discuta ensuite la conclusion d'un traité de paix, permettant à M. le lieutenant Caron de continuer sa route sur Tombouctou; ces « palabres » durèrent huit jours. Enfin Tidiami refusa tout laissez-passer à l'officier français; celui-ci montra immédiatement une grande énergie :

« Après avoir répondu un certain temps avec beaucoup de calme, raconte-t-il, et la discussion se prolongeant inutilement, je vins à déclarer à Tidiami que s'il ne me laissait pas passer librement, la France ne pourrait croire à ses paroles d'amitié, que je n'avais alors que faire de sa lettre et que je n'avais plus qu'à m'en retourner.

« — Que feras-tu si je te laisse libre?

« — J'irai à Tombouctou.

« — Eh bien, tant que tu n'auras pas signé mon traité, je ne veux pas que tu ailles à Tombouctou. Tu dois retourner maintenant vers le commandant supérieur. Si tu vas à Tombouctou, le fleuve est à Dieu.

« A cette déclaration de guerre, je pus à peine maîtriser la colère qui m'envahissait et, me levant, je répondis à Tidiami les paroles suivantes, que mon interprète Sary traduisit avec beaucoup d'énergie :

« — Je prends acte de tes menaces; ma mission est maintenant finie près de toi. Tu m'as appelé et je suis venu en paix. Je te demande à retourner librement et sûrement à Mopti. Souviens-toi que, s'il m'arrive quoi que ce soit où à quelqu'un de ma suite, tu auras à t'en repentir. Fais bien attention aux conséquences de tes actes. La canonnière est à Mopti et la France ne laisserait pas impunie une trahison.

« — Tu peux partir, dit Tidiami, mais je ne te donnerai ni vivres, ni escorte, ni chevaux. »

M. le lieutenant Caron n'en demandait pas plus. Faute de vivres, il faillit périr en regagnant sa canonnière le *Niger*, mais enfin il revint à bord et appareilla immédiatement.

Sur sa route, il put reconnaître toute l'autorité que Tadiami exerce sur les populations riveraines : on ne l'inquiéta pas et, le 9 août, le *Niger* entra dans la partie orientale du lac Dheboc.

Le 15 août, elle touchait au point de séparation des deux branches du Niger : M. le lieutenant Caron était tout proche de Tombouctou.

Le fleuve, jusqu'à cette ville, est très large (2 à 4 kilomètres) et assez profond dans le chenal. En approchant de Tombouctou, il s'élargit encore et forme un estuaire peu profond. Le Niger tourne brusquement à l'est pour continuer sa route vers Haoussa. Au nord de l'estuaire

Digitized by Google

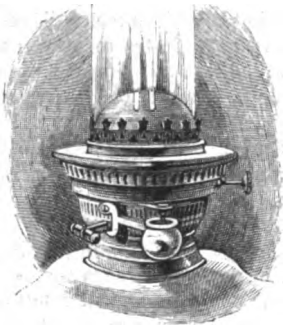
est un petit « marigot » qui va vers Koriume et Kabara, les deux ports de Tombouctou. Ce « marigot » large de 50 mètres environ, a été creusé artificiellement. A mesure que l'inondation se fait sentir, l'eau y monte graduellement, et vers la fin de septembre on peut arriver jusqu'à Kabara. Quand la crue a été forte, un youyou peut aller jusqu'au pied de Tombouctou.

Le 18 août, enfin, le *Niger* mouillait dans le « marigot » de Koriume : la route fluviale était définitivement tracée de ce côté.

Le retour, par l'autre branche du fleuve, n'offrit pas moins de dangers que l'aller.

Feuille de bord aérien. — Sur les 300 ascensions en ballons libres qui s'exécutent annuellement en France, quelques-unes seulement concourent à l'avancement de la science aéronautique : cela est dû à ce que les aéronautes praticiens et amateurs ne savent pas prendre convenablement leurs notes aériennes et se donnent beaucoup de mal pour une besogne relativement aisée lorsqu'elle est bien ordonnée. M. Georges Bans vient de faire éditer, par le journal *l'Aérostat*, des feuilles de bord aérien toutes prêtes à être remplies. Dans la partie gauche du cadre s'inscrivent les observations à faire à terre avant le départ de l'aérostat, dans la partie de droite les notes prises à différentes altitudes, le verso étant réservé aux diagrammes, aux dessins, aux procès-verbaux et aux observations météorologiques complémentaires.

Une lampe de sureté. — Une lampe ingénieuse, qui s'éteint elle-même automatiquement, vient d'être inventée par un Anglais, M. Snelgrove. Notre gravure montre le bec de l'appareil et donne une idée sommaire du moyen employé. Le mécanisme dû à M. Snelgrove se compose d'un levier retenu par une tringle de détente, laquelle est dégagée par les oscillations d'une balle suspendue au moyen d'un anneau à l'extrémité de la tringle. Les vibrations de la balle la rapprochent de l'anneau,

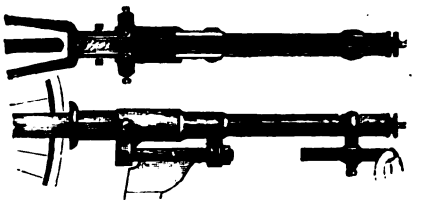


Une Lampe de sureté.

font mouvoir la détente et dégagent le levier. Grâce à une adroite combinaison, ce mouvement a pour effet d'intercepter toute communication entre la mèche de la lampe et son réservoir d'alimentation.

Un train arrêté par des sauterelles. — Un accident de chemin de fer a eu lieu près d'El Guerrah, par le fait des sauterelles. Un train, ne pouvant franchir des masses compactes de sauterelles, a patiné. La locomotive a conduit la moitié du train à la gare voisine. En revenant chercher l'autre moitié, la locomotive a encore patiné et broyé deux wagons de bestiaux. Aucun accident de personne. La voie étant coupée par les débris de ces wagons, le train d'Alger a dû transborder et est arrivé avec plusieurs heures de retard ; il amenait le consul général de Suède qui allait recevoir le roi de Suède à Philippeville. Dix mille Arabes réquisitionnés détruisent les sauterelles entre Batna et El Guerrah, sous la direction des administrateurs civils.

Aux vélocipédistes. — On vient de trouver en Angleterre un moyen simple et ingénieux d'empêcher les vibrations des roues conductrices des bicycles et de diminuer par suite la résistance du roulement. La figure



Les Vélocipèdes.

montre la section verticale de l'appareil : une tige (A est fixée à un ressort (K) que le voyageur peut tendre, au moyen d'une capsule (H) adhérente à une vis (F). Au-dessus de la partie B B, dans les godets C C, sont des balles d'acier soumises à l'action de la tige, et dont les plus faibles mouvements sont suffisants pour rectifier la direction, chaque fois que le voyageur agit sur elles.

## Correspondance.

Un Lecteur assidu, à Roanne. — Nous ne voyons pour notre part que des avantages à la reproduction d'articles signés de noms autorisés.

M. Dubois, à Saint-Pierre. — C'est une erreur : nous paraîtrons périodiquement sans interruption.

M. Dumas, à Brest. — Les contremaîtres des arsenaux de la marine ne sont pas susceptibles d'être admis en qualité d'élèves libres à l'École d'application du génie maritime.

B. T., à Grenoble. — Le *Traité pratique d'électricité industrielle* de Cadiat et Dubost (chez Baudry) et le *Traité des machines dynamo-électriques* de Sylvanus Thompson (même librairie) sont les meilleurs ouvrages à consulter.

M. Jules Cascarine, au Havre. — Voyez le *Traité des machines dynamo-électriques* de Sylvanus Thompson (chez Baudry) et celui de Froëlich (même librairie).

M. Béon, à Brest. — La Société de secours des Amis des sciences a pour secrétaire M. G. Hachette, 79, boulevard Saint-Germain. C'est à cette adresse que vous devez écrire.

M. Bioulet, à Montauban. — Il n'y a pas encore de très bonnes lampes électriques portatives.

M. Bureau, à Aigrefeuille. — Le plâtre se durcit par son immersion dans une dissolution de silicate de potasse. Voyez le mémoire de Kulhman sur la *Silicatisation* (Masson, éditeur).

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris. — Imp. Ve P. Larousse et Cie, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

LES STATUES DES SAVANTS ET DES INVENTEURS

—

# LES FRÈRES MONTGOLFIER

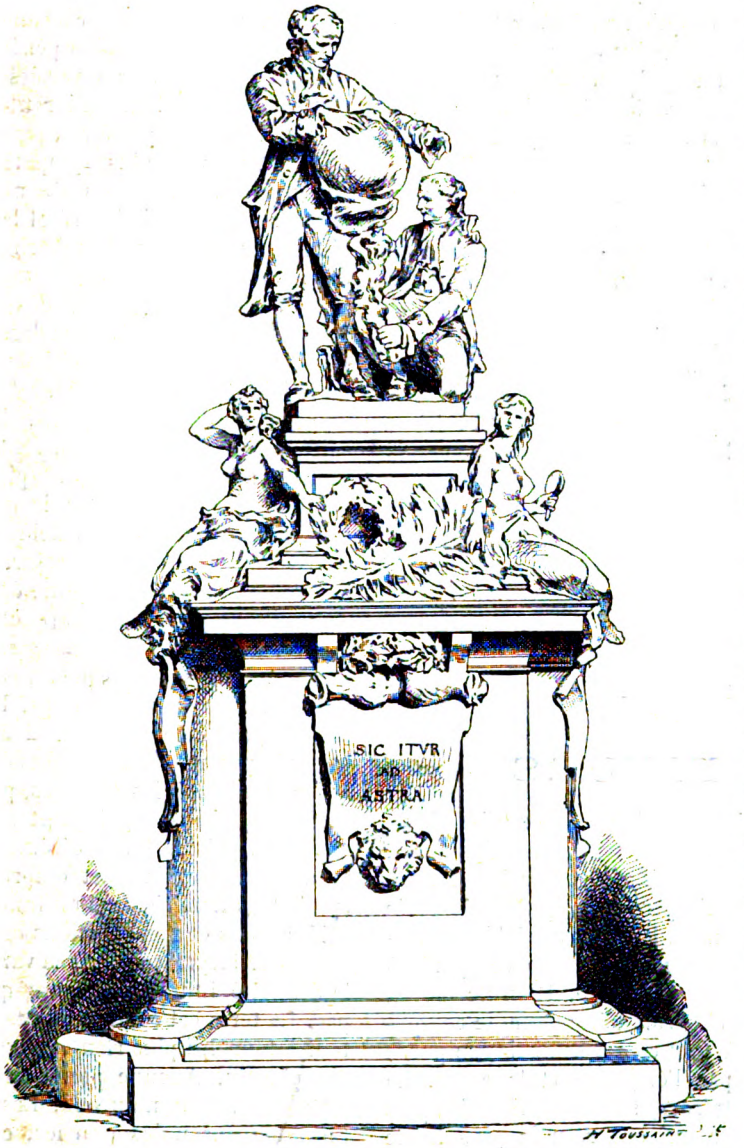
Les 11, 12 et 13 août 1883, la ville d'Annonay (Ardèche), célébra le centenaire de l'invention des aérostats en élevant, sur l'une de ses places publiques, un monument aux frères Montgolfier, créateurs du ballon.

Ce monument est dû au ciseau d'un jeune sculpteur de Paris, Henri Cordier.

Les frères Montgolfier naquirent à Vidalon-lès-Annonay, Joseph, le 26 août 1740, Etienne, cinq ans plus tard. Leur père exploitait une manufacture de papier qui le faisait vivre au milieu de ses neuf enfants.

Joseph fut mauvais écolier, une étude méthodique n'allait point à son caractère indépendant; à treize ans, il s'échappa du collège de Tournon, pour aller vivre de coquillages au bord de la Méditerranée; à mi-chemin, sa famille le découvrit et le ramena sur les bancs de l'école. La science à laquelle il se livra avec avidité, ce fut l'arithmétique; il se créa une ingénieuse méthode de calcul qui lui permit de résoudre les problèmes les plus arides. Ajoutons pour compléter ce caractère, que Joseph était fort distrait; on a de lui des aventures qui valent celles du bonhomme La Fontaine.

Etienne aimait l'étude autant que Joseph la détestait. Il se distingua au collège Sainte-Barbe. Plus tard, élève de Soufflot, il devint architecte et construisait une manufacture aux environs de Paris, lorsque son père le rappela auprès de lui.




MONUMENT DES FRÈRES MONTGOLFIER, à Annonay.

Voilà donc Joseph et Etienne prêtant au chef de famille le concours de leur haute intelligence; mais Joseph voulait apporter des améliorations auxquelles le père résistait; rêvant plus de liberté, notre novateur alla fonder la manufacture de papier de Voiron, mais un inventeur n'est pas toujours un comptable, Joseph connut l'adversité; il fut même emprisonné, à Lyon, par suite d'une erreur qui ne tarda pas à être découverte, il est vrai. En prison, il resta aussi calme que lorsqu'il fut plus tard entouré d'applaudissements; son âme planait au-dessus des vicissitudes de la fortune.

Etienne, resté dans la manufacture de son père, la faisait prospérer et devinait le secret du papier *vélin*.

L'année 1782 arrive et voit les armées de la France et de l'Espagne faire le siège de Gibraltar. Joseph Montgolfier était alors à Avignon; un jour, seul au coin d'une cheminée, songeant, il considérait une estampe qui représentait les travaux du siège. Il s'impatientait de voir qu'on ne pût atteindre au corps de la place ni par terre ni par eau. « Mais ne pourrait-on pas, au moins, y arriver au travers des airs? La fumée s'élève dans la cheminée, pourquoi *n'emmagasinerait-on* pas cette fumée, de manière à en faire une force disponible? » Son esprit se livre à l'instant à des calculs, puis Joseph se procure du taffetas, construit son petit ballon et le voit s'élever au plafond. Il écrit à Etienne, à Annonay. « Prépare promptement des provisions de taffetas, de cordages, et tu verras une des choses les plus étonnantes du monde. »

Le premier ballon fut enlevé à Annonay, le 5 juin 1783, en présence de toute la ville; l'expé-



Digitized by Google

rience réussit et jeta dans l'enthousiasme. Joseph fut mandé à Paris par l'Académie des sciences ; c'est Etienne qui répondit à l'appel.

Etienne fit plusieurs expériences devant le roi et la cour. Louis XVI, satisfait, anoblit la famille Montgolfier.

Tandis qu'Etienne lançait des aérostats à Paris, Joseph montait en ballon à Lyon ; et, dans sa modestie, se plaignait de ce qu'on admirât cette invention avant de juger à quel point elle pouvait devenir utile. Il dut cependant s'applaudir d'avoir fourni ce nouvel instrument, lorsque le général Jourdan, à Fleurus, 1794, s'en servit avec succès pour observer le camp autrichien.

En 1870, le ballon a largement prouvé son utilité.

Outre les aérostats, les frères Montgolfier ont encore inventé le parachute. La première expérience en fut faite à Avignon ; un mouton fut jeté du haut des tours du palais et toucha terre sans accident. Le bélier hydraulique est dû à Joseph.

Les deux frères s'aimaient tendrement. Etienne s'éteignit en 1799, et Joseph, alors à Paris, démonstrateur au Conservatoire des Arts-et-Métiers, fut très affecté de cette perte. La croix de la Légion d'honneur, que lui décerna Bonaparte, premier consul, sa réception à l'Institut, en 1807, ne calmèrent point son chagrin ; il mourut, le 26 juin 1810, aux eaux de Balaruc, des suites d'une apoplexie.

Raoul Bonnery.

BOTANIQUE

# LES FLEURS

La douce impression que la seule vue des fleurs exerce sur notre âme est un sentiment si naturel, qu'aucun homme ne saurait s'y soustraire. La vue d'un brillant parterre, l'aspect d'une prairie émaillée de fleurs, éveillent en nous les plus agréables sensations. C'est que la fleur ne peut être comparée à aucun des autres êtres de la nature. Rien ne saurait en donner l'idée, car elle sert elle-même de comparaison et de modèle à tout ce qui se distingue par la beauté des formes, par l'élégance et la grâce. La nature prodigue ses trésors, ses décorations les plus brillantes aux organes qui ont reçu la plus haute mission, c'est-à-dire le soin de la reproduction de l'espèce. Couleurs éclatantes et richement nuancées, suaves parfums, contours élégants, tissu délicat, port gracieux, sont prodigués aux fleurs les plus communes ; de sorte que l'époque de la floraison, c'est-à-dire de la reproduction de l'espèce, est aussi pour les plantes le temps des parures éclatantes et le moment le plus brillant de leur vie.

A la diversité et à l'élégance des formes les fleurs joignent encore un précieux attribut, qui les met au-dessus de toute autre production végétale. Outre ces dons précieux de la forme, la nature leur a donné en partage la douceur du parfum. Quelles délicieuses émanations s'exhalent de nos parterres ! Les grappes des *Lilas* embaument les allées. Autour d'un *Arbre de Judée*, aux fleurs élégantes, le *Chèvrefeuille* enroule ses tiges volubiles, et laisse exhaler son doux arome. Le *Jasmin* coquet, qui tapisse les murs et les treillages, dissémine dans l'air son parfum pénétrant. Des *Rosiers* embaument l'atmosphère. Des *Héliotropes*, des *Tubéreuses*, le *Réséda* et les diverses *Labiées*, y joignent leur arome. Une foule d'autres fleurs aux parfums moins pénétrants unissent et confondent leurs senteurs variées et chargent l'air de nos parterres de leurs enivrantes odeurs.

Il ne faut donc pas être surpris que l'on ait éprouvé de tout temps la plus sympathique attraction pour ces gracieux ornements de nos parterres, de nos champs et de nos bois. L'art leur emprunte ses plus séduisants modèles. Les harmonieuses dispositions de la corolle régulière des fleurs, les formes bizarres, mais toujours élégantes, des corolles irrégulières, servent encore de guide aux dessinateurs d'ornement. Les fleurs ont toujours été le symbole du bonheur et de la joie. Ornement inséparable des festins chez les anciens peuples elles servent, de nos jours, d'accessoire à nos fêtes, et se montrent avec avantage sur la table de nos repas. Dans les plaisirs champêtres, les guirlandes de fleurs sont le décor obligé. C'est par des bouquets que l'on célèbre et consacre les touchants anniversaires du cœur. La fleur d'*Oranger* couronne le front de la jeune épouse ; et cette parure naturelle ne pâlit jamais auprès des plus magnifiques atours. Dans ses célébrations solennelles, la religion prodigue sur ses autels et ses tabernacles les modestes tributs de nos champs. Elle décore ses autels de bouquets, de rameaux fleuris ; elle jonche de fleurs le passage de ses processions pieuses. La fleur qui a symbolisé les grandes périodes de la vie humaine, symbolise également sa fin, et la triste *Immortelle*, préside à nos cérémonies funèbres. Ainsi, la naissance et la mort empruntent à la fleur leurs symboles attendrissants ou funestes.

Nos goûts et nos affections ont, en effet, de quoi se contenter largement dans la variété prodigieuse, dans la diversité infinie des fleurs qui naissent sous nos pas. La terre est comme un vaste jardin où s'étendent tour à tour les plus riantes perspectives du royaume des plantes. Aucune partie du globe n'est privée de cette décoration naturelle. Les fleurs poussent sur l'humble gazon des prairies, comme à la cime des plus hauts arbres. Elles décorent les montagnes et embellissent les vallées ; elles émaillent nos champs et viennent égayer les sombres retraites des bois.

La nature, avec ses inépuisables ressources, varie de mille manières la parure des fleurs, tant pour l'harmonieuse distribution des couleurs, que pour le port et la figure. Parmi les fleurs de nos parterres, les unes ont un air de noblesse et de majesté ; les autres, moins fastueuses, se distinguent par la régularité de leurs formes. Le *Lis* superbe dresse avec orgueil son majestueux calice, tandis que la modeste *Pervenche* nous charme par sa simplicité. Si de riches couleurs s'étalent sur les corolles d'une foule de

Digitized by Google

plantes, d'autres, avec un aspect plus simple, attirent encore et charment nos regards ; et cette diversité infinie dans l'aspect des fleurs est la plus douce jouissance pour celui qui sait comprendre les grâces de la nature.

Cette variété singulière que nous admirons dans les fleurs, nous pouvons en jouir d'autant mieux qu'elles ne se produisent pas à nos yeux en un même moment. Chaque fleur paraît à une époque déterminée. Ces décorations champêtres se succèdent et se remplacent dans un ordre invariable. Cette fête de la nature a ses périodes réglées.

C'est dans la froide saison, avant que les arbres se hasardent à développer leurs boutons, que le *Perce-neige* annonce le réveil de la nature endormie. Vient ensuite la timide fleur du *Safran*, la gracieuse *Primevère* et l'aimable *Violette*, qui éclosent avec les premières feuilles des bois. Les blanches corolles des Rosacées s'étalent au premier soleil du printemps : elles sont l'avant-garde de l'armée brillante des fleurs qui, aux jours de mai, vont envahir la campagne. C'est alors que chaque mois nous fait admirer une nouvelle merveille végétale. Une fleur est à peine flétrie qu'une autre se développe pour la remplacer. La brillante *Anémone* arrondit son disque élégant, et bientôt la *Tulipe* étale avec orgueil son admirable corolle, sur laquelle la nature semble avoir épuisé les ressources de son incomparable pinceau. Le *Rhododendron* développe ses luxuriants rameaux, tout couverts de fleurs, aux nuances tendres et variées ; la *Renoncule* nous charme par la régularité de ses contours et l'harmonie de ses couleurs ; le *Lilas* décore nos clôtures de ses odorants panaches ; le *Narcisse*, le *Muguet*, l'*Impériale*, l'*Iris*, embellissent nos jardins. Tandis que les arbres fruitiers mêlent à la verdure naissante les plus tendres couleurs, le *Rosier* se couvre de feuilles, et la reine des fleurs ne tardera pas à venir réclamer les privilèges de son rang.

Aux jours d'été, la fête est dans tout son éclat : c'est le feu d'artifice de la floraison. Les *Lis*, les *Chèvrefeuilles*, les *Glaïeuls*, les *Pavots*, les *Fuchsias*, l'*Œillet*, l'*Hortensia*, etc., étalent à nos yeux les grâces qui les distinguent.

Ces enchantements continuent avec l'automne. C'est alors que l'orgueilleux *Dahlia*, les superbes *Hélianthes*, les jolis *Astcrs*, la *Reine-marguerite*, la *Balsamine*, l'*Amarante*, les *Verveines*, les *Roses trémières*, le *Colchique*, l'*Œillet d'Inde*, et cent autres espèces, viennent nous consoler de la fin des beaux jours, jusqu'à ce que l'hiver jette son froid manteau sur la campagne attristée, et suspende pour nous cette fête de la nature.

Dans les considérations qui précèdent, nous avons pris le mot de *fleur* dans un sens trop indéterminé. En poussant plus loin ces généralités, nous courrions le risque de commettre des inexactitudes, de tomber dans l'erreur banale des gens du monde au sujet de la désignation des fleurs. Séduit par le brillant éclat des couleurs qui ornent la colonne, le vulgaire n'applique le nom de *fleur* qu'à cette corolle même ; il ne voit la fleur que dans cette enveloppe éclatante de beauté. Lorsqu'une plante est privée de corolle, il s'imagine qu'elle est privée de fleur. Rien n'est plus faux que cette idée, nous n'avons pas besoin de le dire. Sauf une classe spéciale de végétaux, dont la reproduction se fait par des organes d'une autre structure, toute plante a ses fleurs, plus ou moins appréciables, puisque la fleur est l'instrument de la reproduction de l'individu. Seulement, de tous les éléments qui entrent dans la composition de la fleur, des diverses enveloppes qui la forment, plusieurs peuvent manquer, et la science permet de bien préciser dans tous les cas l'individualité de la fleur. Toutefois, l'erreur si familière aux gens du monde au sujet de la fleur nous avertit de la nécessité de bien fixer sur ce point les idées du lecteur. Examinons, en conséquence, avec attention, cet organe, indispensable à la multiplication des plantes.

Et d'abord, quelle définition faut-il donner de la fleur, pour prétendre à une véritable exactitude et rester dans les termes scientifiques ? Une définition rigoureuse de la fleur est plus difficile qu'on ne pourrait le penser.

Jean-Jacques Rousseau, le célèbre philosophe, qui dut à l'étude et à la culture de la botanique les heures les plus douces de sa vie, et qui nous a laissé dans ses *Lettres sur la botanique* un livre plein d'attrait et plein de bonne science, s'exprime ainsi, à propos des définitions que l'on peut donner de la fleur :

> Si je livrais mon imagination aux douces sensations que ce mot semble appeler, je pourrais faire un article agréable peut-être aux bergers, mais fort mauvais pour les botanistes. Écartons donc un moment les vives couleurs, les odeurs suaves, les formes élégantes, pour chercher premièrement à bien connaître l'être organisé qui les rassemble. Rien ne paraît d'abord plus facile. Qui est-ce qui croit avoir besoin qu'on lui apprenne ce que c'est qu'une fleur ? Quand on ne me demande pas ce que c'est que le temps, disait saint Augustin, je le sais fort bien. Je ne le sais plus quand on me le demande. On pourrait en dire autant de la fleur, et peut-être de la beauté même, qui, comme elle, est la rapide proie du temps. On me présente une fleur, et l'on me dit : voilà une fleur. C'est me la montrer, je l'avoue, mais ce n'est pas la définir ; et cette inspection ne me suffira pas pour décider sur toute autre plante si ce que je vois est ou n'est pas la fleur, car il y a une multitude de végétaux qui n'ont dans aucune de leurs parties la couleur apparente que Ray et Tournefort ont fait entrer dans la définition de la fleur, et qui pourtant portent des fleurs non moins réelles que celles du rosier, quoique bien moins apparentes.

Bien que la définition de la fleur paraisse à Rousseau environnée de tant de difficultés, il n'hésite pas à proposer la suivante : « La fleur, dit-il, est une partie locale et passagère de la plante, que précède la fécondation du germe, et dans laquelle ou par laquelle elle s'opère. » Cette définition est irréprochable.

Les divers végétaux nous présentent dans leurs fleurs presque toutes les dimensions possibles. Il est des fleurs qui n'ont que quelques millimètres de diamètre et d'autres que leur grand volume a rendues célèbres. On trouve à Sumatra et dans les îles de la Sonde une plante parasite dont la fleur, qui con-

Digitized by Google

stitue le végétal presque tout entier, a près de neuf pieds de circonférence : c'est le *Rafflesia Arnoldi*. Le calice de certaines *Aristoloches* des bords du Rio Magdalena est si volumineux, que les habitants s'en servent comme d'un bonnet. Les fleurs de la *Victoria regia*, que nous représentons dans la figure 24, ont une circonférence d'environ un mètre. Elles produisent d'admirables effets, sur les fleuves de la Guyane, lorsque, pendant les nuits magnifiques de ces contrées, elles étalent leurs immenses corolles à la surface de l'eau.

Les dimensions de la fleur ne sont pas en rapport avec celles des végétaux qui la produisent. La fleur de la plupart des grands végétaux de nos forêts est peu apparente, et ne compte guère que pour le botaniste.

Elle est si petite qu'elle échappe généralement aux yeux des gens du monde, et qu'il faut l'examiner à une très forte loupe pour en faire l'étude. Au contraire, des végétaux de petite taille portent souvent des fleurs magnifiques. Elles font l'ornement et l'éclat des prairies, des bois et des parterres, par l'élégance de leurs formes et la beauté de leurs couleurs.

C'est spécialement sur la corolle que la nature a répandu toutes les richesses de son inépuisable palette. La corolle est aussi particulièrement le siège des plus suaves parfums du monde végétal.

Les plantes à fleurs odorantes sont plus communes dans les pays secs que dans les contrées humides. Dans les collines arides et dénudées du midi de la France, le *Thym*, la *Sauge*, les *Lavandes*, chargent l'air des plus vives senteurs, tandis que les plaines humides de la Normandie n'exhalent aucun arome végétal.

Avant que la fleur s'épanouisse, les diverses parties qui la constituent sont intimement rapprochées et pressées les unes contre les autres; elles forment alors un *bouton*.

Les boutons de toutes les plantes *annuelles*, c'est-à-dire de celles qui germent, croissent, fleurissent et meurent dans la même année, continuent de se développer jusqu'à leur entier épanouissement. Les boutons de certaines plantes ligneuses, comme le *Tilleul*, se comportent de même. Mais il est d'autres plantes, comme l'*Amandier*, le *Prunier*, le *Poirier*, etc., dans lesquelles les boutons apparaissent pendant l'été, grandissent jusqu'à l'automne, restent stationnaires pendant l'hiver, et s'épanouissent au printemps suivant aux premiers rayons du soleil. Ces boutons sont *écailleux*, c'est-à-dire renfermés dans des bourgeons écailleux, qui portent le nom de *bourgeons à fleurs*, tandis que les boutons qui naissent et se développent dans la belle saison sont *nus*.

Enfin, le bouton s'entr'ouvre, s'épanouit et passe à l'état de fleur. Cet épanouissement n'a pas lieu indifféremment à tous les instants de la journée. Linné a dressé une liste des plantes suivant l'heure à laquelle leurs fleurs s'épanouissent ; il appela cette liste l'*Horloge de Flore*.

De Candolle a vu s'épanouir, en été, à Paris :

| | |
|---|---|
| Entre 3 et 4 heures du matin, | le *Liseron des haies ;* |
| à 5 heures, | le *Pavot à tige nue* et la plupart des *Chicoracées ;* |
| entre 5 et 6 heures, | la *Lampsane commune*. la *Belle-de-jour ;* |
| à 6 heures, | plusieurs *Solanum* ; |
| entre 6 et 7 heures. | les *Laitrons*, les *Épervières ;* |
| à 7 heures, | les *Nénufars*, les *Laitues ;* |
| de 7 à 8 heures, | le *Miroir de Vénus*, le *Mésambryanthème barbu ;* |
| à 8 heures, | le *Mouron des champs ;* |
| à 9 heures, | le *Souci des champs ;* |
| de 9 à 10 heures, | la *Glaciale ;* |
| à 11 heures, | le *Pourpier*, la *Dame-d'onze-heures ;* |
| à midi, | la plupart des *Ficoïdes ;* |
| à 2 heures, | le *Scillia pomeridiana ;* |
| entre 5 et 6 heures, | le *Silène noctiflore ;* |
| entre 6 et 7 heures, | la *Belle-de-nuit ;* |
| entre 7 et 8 heures, | le *Cierge à grandes fleurs*, l'*Œnothère odorant ;* |
| à 10 heures, | le *Convolvulus pourpre*. |

Il est des fleurs qui restent épanouies plusieurs jours de suite. Il est des fleurs éphémères, qui s'ouvrent à une heure déterminée, se ferment pour toujours, et tombent, dans la même journée, à une heure à peu près fixe. Les *Cistes*, les *Lins*, épanouissent leurs fleurs vers 5 ou 6 heures du matin, et sont flétris avant midi. Le *Cierge à grandes fleurs* s'épanouit à 7 heures du soir et se ferme environ à minuit.

Certaines fleurs équinoxiales s'ouvrent à une heure déterminée, se referment le même jour à une heure fixe, puis se rouvrent et se ferment le lendemain et quelquefois plusieurs jours de suite aux mêmes heures. La *Dame-d'onze-heures* s'ouvre plusieurs jours de suite à 11 heures du matin et se referme à 3 heures. La *Ficoïde noctiflore* s'épanouit plusieurs jours de suite à 7 heures du soir, et se referme vers 6 ou 7 heures du matin.

La régularité de ces phénomènes, dit de Candolle, a frappé tous les observateurs ; mais quoique leur cause tienne évidemment à l'action de la lumière, elle est cependant difficile à apprécier avec précision.... J'ai soumis des belles-de-nuit à la lumière continue des lampes. J'ai obtenu par là une fleuraison tout à fait irrégulière ; mais ayant placé ces plantes dans un lieu éclairé pendant la nuit et obscur pendant le jour, j'ai vu d'abord leur fleuraison très irrégulière. Puis elles se sont accoutumées à ce nouveau climat et ont fini par s'épanouir le matin, c'est-à-dire à la fin de la journée que je leur faisais artificiellement, et se refermer le soir, c'est-à-dire à la fin de leur époque d'obscurité.

Cependant la chaleur paraît avoir une certaine influence sur l'heure de l'épanouissement des fleurs et sur sa durée. Aussi voit-on ces deux phénomènes varier selon les latitudes pour différents pays et selon les saisons pour le même pays. L'*Horloge de Flore*, dressée par Linné à Upsal, retarde sur l'horloge dressée par de Candolle à Paris.

Il est enfin un petit nombre de fleurs dont l'épanouissement est modifié par l'état de l'atmosphère et qu'on pourrait appeler *météoriques*. Le *Sonchus de Sibérie* ne se ferme pas, dit-on, le soir lorsqu'il doit pleuvoir le lendemain. Plusieurs Chicoracées ne

Digitized by Google

s'ouvrent pas le matin quand il va pleuvoir. Le *Souci pluvial* se ferme quand le temps se dispose à la pluie. Mais sa fleur reste ouverte dans les pluies d'orage, qui le surprennent et le trompent pour ainsi dire.

Des faits du même ordre, mais peu nombreux, ont servi à dresser un *hygromètre de Flore*.

Louis FIGUIER.

PHYSIOLOGIE

# L'EXPRESSION DE LA DOULEUR

SUIVANT LE SEXE, L'AGE, LA CONSTITUTION INDIVIDUELLE DE LA RACE (1)

L'homme et la femme expriment leurs douleurs de façons diverses, même quand elles sont de même degré, et les différences sont d'autant plus grandes que l'on s'élève dans la hiérarchie individuelle ou ethnique.

En général, chez les femmes, la forme qui prédomine est la forme paralytique ou la forme à grandes réactions, ou encore plus communément ce sont les larmes qui apparaissent. L'un des caractères les plus saillants de la cellule nerveuse féminine est sa propriété de se détendre facilement; chez elle aussi les hémisphères cérébraux sont plus débiles. La force modératrice des actions réflexes est moindre et la mimique des femmes est toujours plus expressive et plus riche de formes. Dans toutes les langues vous trouverez cette vérité constatée dans les proverbes :

Tu pleures, tu n'es donc pas un homme...
Ce sont larmes de femmelettes... etc., etc.

Dans beaucoup de cas, l'orgueil du mâle attribue à la faiblesse ce qui est en grande partie une preuve de plus grande sensibilité, et beaucoup d'hommes se vantent de savoir maîtriser une douleur qu'ils ne ressentent pas. S'il y a une hypocrisie de la douleur, il y a aussi une hypocrisie de la fierté et de la force de volonté.

Une autre circonstance qui, chez les femmes, contribue à augmenter l'expansion de la douleur, est l'éducation. On ne leur demande pas le courage, mais la grâce, et plus tard elles apprennent d'elles-mêmes combien leurs larmes sont puissantes. Elles s'étudient à bien pleurer, à pleurer beaucoup, à pleurer à propos, et il est souvent bien difficile de faire la part de la grimace et de la douleur.

(1) Cet intéressant article est extrait d un volume que vient de publier la Librairie illustrée sous ce titre : *La physiologie de la douleur*, par P. Mantegazza, sénateur d'Italie. (1 vol. in-12, 3 fr. 50 *franco*.)

UNE LAMPE DE VOYAGE. (V. p. 55, col. 2.)

Chez l'homme, c'est le contraire, parce que l'éducation lui enseigne dès l'enfance à refréner sa douleur. L'art a exprimé ces différences sexuelles dans : l'*Ecce homo*, la *Madone des douleurs*, les *Martyrs* et la *Madeleine*.

La nature plus courageuse et plus énergique de l'homme donne à son expression douloureuse un caractère plus agressif, l'homme qui souffre proteste, menace, se répand en imprécations contre la nature et contre Dieu. Le poing fermé tendu vers l'horizon est une des formes viriles de quelques douleurs très intenses. Chez la femme, au contraire, c'est la forme de la lamentation qui prévaut.

Les sentiments bienveillants et religieux prédominant chez la femme donnent plus fréquemment à sa mimique douloureuse le caractère de la pitié et de la charité. Chez l'homme, au contraire, l'égoïsme domine même dans l'expression.

Quand, cependant, chez l'homme l'amour-propre a fait naufrage, la douleur déréglée est plus brutale que chez la femme, qui trouve presque toujours un grand frein dans le sentiment esthétique et dans la vanité. L'homme se retient pour ne pas paraître faible, la femme pour ne pas paraître laide. Elle sait aussi que les larmes l'embellissent.

Elle sent beaucoup plus que nous; mais, ayant les énergies affectives plus développées, elle sait mieux cacher sa douleur pour ne pas faire souffrir les autres. Au contraire, l'homme éprouve le besoin de partager sa souffrance pour la diminuer, et il se montre, même dans la mimique douloureuse, le grand égoïste qu'il est.

L'âge est un élément qui, peut-être encore plus que le sexe, modifie l'expression douloureuse. L'enfant n'a que des douleurs physiques, et il les exprime toutes de la même manière, c'est-à-dire par les larmes et les cris.

A peine l'enfant ressent-il l'amour-propre, l'amour de la propriété, la jalousie, qu'il devient susceptible d'éprouver les douleurs morales; mais il les exprime toutes par les plaintes et les cris, qui affectent cependant des formes diverses : pleurs prolongés, interrompus, pleurnichements, sanglots, moue.

Dans l'enfance, l'expression douloureuse commence à s'enrichir de beaucoup de traits inconnus au nouveau-né, et les larmes sont remplacées par les soupirs, les sanglots, les lamentations, les cris. Chez les plus intelligents commencent à paraître quelques expressions d'un ordre plus élevé, comme le rire sardonique ou railleur et la tristesse mélancolique. Ces expressions très esthétiques s'affinent dans

Digitized by Google

l'adolescence et dans la première jeunesse et atteignent, dans cette période de la vie, leur plus grande beauté.

Le jeune homme ne pleure plus ou bien rarement ; très souvent l'homme a complètement désappris les larmes. Mais à peine la décadence des centres nerveux se manifeste-t-elle, on voit les yeux retomber en enfance. Ce fait est des plus importants, et je suis tenté de lui attribuer une plus grande valeur qu'aux rides, aux cheveux blancs, à la calvitie, à l'anneau sénile et autres signes qui indiquent l'approche ou le commencement de la vieillesse. Quand elle est complète, les pleurs redeviennent très faciles ; lorsque survient une décadence précoce ou passagère, les pleurs faciles sont un des premiers symptômes. Ce signe disparaît aussitôt que la santé s'améliore et que le système nerveux retourne à ses conditions normales.

En général, les expressions concentriques muettes, de petite réaction, sont le propre de l'âge adulte, parce que la longue expérience de la douleur nous a rendus moins sensibles, ou parce que l'amour-propre et le sentiment de notre propre dignité sont des modérateurs des expressions douloureuses. Les larmes sans les sanglots et sans aucun trouble respiratoire perceptible forment un des caractères les plus poignants de la douleur intense chez l'adulte, comme dans le beau tableau d'*Abraham chassant Agar*, du Guerchin, dans la galerie de Brera, à Milan. Souvent aussi l'amertume suffit à une certaine époque de la vie pour exprimer toutes les douleurs.

Dans la vieillesse, les pleurs faciles, le gémissement plaintif et faible, la lâcheté, l'abattement sont les expressions communes de la douleur, bien que l'augmentation de l'égoïsme et la diminution de la sensibilité tendent à faire équilibre à la plus grande faiblesse.

On peut établir cinq types principaux :

I. *Enfance et jeunesse.* Plaintes sans larmes (tendre enfance), plaintes avec larmes (enfance), chaudes larmes. (Voir les photographies de Darwin.)

II. *Adolescence.* Tristesse calme et mélancolie (*Elégie*, de LANDELLE).

III. *Jeunesse.* Réaction menaçante (*Les Girondins*, de DELAROCHE).

IV. *Age adulte.* Amertume (*Napoléon à Fontainebleau*).

V. *Age sénile.* Gémissement et larmes (*Christ*, de BELLINI. *Ecce homo*, de MURILLO).

Chez les individus du même sexe, du même âge, de la même race, la constitution individuelle imprime une marque profonde à l'expression de la douleur comme à toutes les autres manifestations de la vie psychique. On peut dire qu'il ne se trouve pas deux personnes qui expriment une même douleur de la même manière, et qu'il est impossible de prouver que la douleur est identique chez deux personnes qui l'expriment presque de la même manière. On peut dire que, toutes choses égales d'ailleurs, les individus de constitution nerveuse ont une mimique plus riche ; ils se rapprochent en cela des femmes, tandis que les flegmatiques expriment leur douleur avec moins de vivacité. Ajoutez encore l'amour-propre, la peur, la grande délicatesse esthétique, l'égoïsme, et vous verrez combien ces influences diverses peuvent varier l'expression d'une même douleur.

La psychologie comparée des races humaines est encore à peine ébauchée ; elle nous apporte donc fort peu d'éléments pour une étude comparative de l'expression ethnique de la douleur.

Peut-être que l'étude comparée des usages funèbres pourrait fournir indirectement beaucoup de matériaux pour ces recherches ; mais autour de l'homme mort il se groupe, outre la douleur, trop d'éléments psychiques pour qu'on se hasarde à interpréter, comme mimique de la douleur, ce qui peut être un usage du culte ou une expression symbolique de divers sentiments.

La sensibilité est certainement moindre chez les races inférieures, et parce que leur organisation est plus simple, et parce que le champ de la sympathie est plus restreint. Les Indiens et les nègres sont moins sensibles que nous à la douleur, et ils l'expriment par conséquent par une mimique plus pauvre. Ajoutez à cela l'habitude de souffrir, l'usage pour quelques races des narcotiques, l'emploi moindre ou nul des excitants de la sensibilité (café), et vous aurez assez d'éléments pour expliquer les différences ethniques de la sensibilité. Le courage et la fierté, qualités les plus estimées par les sauvages et suffisant souvent à donner le pouvoir, amènent à dominer la douleur, et la sensibilité déjà moindre se manifeste encore avec moins de force.

En Abyssinie, les jeunes gens se livrent à un jeu fort curieux. Les jeunes filles mettent sur le bras tendu du jeune homme une grosse tige de chiendent ou une petite balle de chiffons enflammée. Le patient doit la laisser brûler jusqu'à la fin sans dire mot, sans montrer par un regard ou par un geste qu'il sent la douleur ; il doit continuer à causer comme si de rien n'était. De temps en temps la jeune fille souffle sur le feu, et lorsque la féroce expérience est finie, elle frotte avec ses mains la peau brûlée.

Chez les Bechuanas, quand un adolescent veut être promu à la dignité d'homme, il doit être soumis à une cérémonie d'initiation. Elle consiste surtout en une bastonnade terrible, donnée avec des verges élastiques, que lui déchargent sur la tête les plus vieux de la tribu. Le jeune homme la protège, mais non ses épaules ; il en résulte des marques sanglantes qui, plus tard, deviennent des cicatrices ineffaçables. Avant chaque coup, le vieil initiateur demande : « Auras-tu soin du bétail ? — Auras-tu du respect pour ton roi, etc... » — Et ce malheureux doit rire et danser.

Les jeunes filles bechuanas subissent aussi une initiation douloureuse qui est tenue très secrète ; mais on sait pourtant que, parmi ces pratiques, il y en a une qui consiste à mettre à l'épreuve leur résistance à la douleur, en leur appliquant des charbons ardents sur le bras.

Les Mundurucus aussi, avant d'être déclarés hom-

Digitized by Google

mes, subissent une initiation douloureuse par le moyen de fourmis féroces.

Les Koloches se flagellent cruellement pour s'habituer à la douleur.

Dans les relations des voyageurs africains, on trouve de nombreux exemples de la grande résistance à la douleur que présentent beaucoup de races nègres ou hottentotes. Wood raconte qu'un Boschiman avait mis en péril la vie d'un voyageur en le laissant rouler sur une pente rapide. Il fut battu d'une manière horrible, et c'est à peine si, à la fin, il donna un léger signe de souffrance. Je ferai pourtant exception pour les Krumen de la côte occidentale d'Afrique, qui témoignent d'une exquise sensibilité pour la douleur. Ils ont peur d'une baguette comme de la mort, et un coup qui serait à peine senti par un Boschiman fera crier indéfiniment un Krumen.

Renauldin raconte que quelques sauvages de la côte occidentale de l'Amérique du Nord se plantent dans les pieds des tessons de bouteille sans témoigner de souffrance, et que les Orientaux, spécialement les Egyptiens, montrent une grande impassibilité.

Latham raconte que son péon reçut en dormant des coups de couteau dans les cuisses et les bras. L'assaillant prétendit l'avoir pris pour un autre. Quand le péon guéri revint auprès de Latham, il lui dit : « Le pauvre garçon, ce n'est pas sa faute ; il avait quelques désagréments avec mon frère Juan, je me suis endormi enroulé dans son manteau, et il m'a pris pour lui ; ce n'est rien, mon maître, un malentendu, pas autre chose (1). »

Les Persans, au contraire, pleurent très facilement, et de Filippi les tourne en ridicule dans son voyage en Perse (2).

Livingstone, en étudiant les larmes et les cris des enfants manganjias (Afrique australe), remarquait avec émotion qu'ils ont le même timbre que les autres enfants.

Takelang (du Zambèze) ayant perdu sa femme, tuée comme sorcière de la nuit, déchargeait son fusil dans le grand silence nocturne en criant : « Je pleure mon épouse ; ma maison est déserte, je n'ai plus de maison. » Puis il jetait des cris lamentables.

Chez les Manganjias, les lamentations des funérailles durent quarante-huit heures. Assises à terre, les femmes chantent quelques vers plaintifs et terminent chacun d'eux par un son prolongé, *a*, *a*, ou *o*, *o*, ou encore *ia*, *ia*, *ia*. Elles renversent à terre toute la bière et la farine qu'elles trouvent chez le mort et cassent tous les vases, les tasses, etc.

L'habit de deuil des parents est fait de feuilles de palmier, qu'ils portent sur la tête, le cou, la poitrine, les bras et les jambes, jusqu'à ce qu'il tombe en lambeaux.

Les Niam-Niam, dans la douleur, crient *ow*, *ow*, et si la souffrance se prolonge : *akoun*, *akoun*. Les Bongos se lamentent avec *aoh*, *aoh*, et les Dyor par *awai*, *awai* (Schweinfurth). Une négresse atteinte de dysenterie criait d'une manière étrange. Il compare son cri à celui d'une hyène ; c'était une sorte de soupir prolongé, qui se terminait par un cri strident. Pourtant cette mimique n'émut pas du tout les matelots nègres, qui la jetèrent à l'eau.

Les Papous de la Nouvelle-Guinée (golfe de Mac-Cluer) témoignent de leur mauvaise humeur par une espèce de gémissement (*oc'*), en plissant le front et se grattant la tête d'une main. Les indigènes de Nouvel-Hanovre témoignent leur déception en sifflant, comme s'ils répétaient *se*, *se*, *se*, *se* ; ils se frappent en même temps sur la cuisse avec la main ouverte et sur les flancs avec le bras tout entier.

Darwin, dans son ouvrage sur l'expression, a recueilli quelques faits d'ethnologie expressive sur la douleur. Il raconte comment un chef maori criait comme un enfant, parce que quelques matelots avaient saupoudré de farine son habit de prédilection. Le même Darwin vit, à la Terre-de-Feu, un indigène qui avait perdu son frère, et qui alternativement criait avec une violence hystérique ou riait de tout son cœur. Il cite aussi le révérend Taylor, qui séjourna longtemps dans la Nouvelle-Zélande, et vit les femmes maoris pleurer abondamment à volonté, avantage dont elles se servent dans les funérailles.

J'ai produit artificiellement chez un nègre des douleurs de tous genres ; sa pauvreté mimique m'a surpris. Quelle que fût la forme de la douleur, son expression était presque toujours la même, et, sauf celle provoquée par une mauvaise odeur, toutes étaient à peu près représentées par les mêmes contractions de la face. Ainsi, pour les douleurs générales produites par les tortures des nerfs de la main, il ne possédait aucune des expressions esthétiques qui sont si nombreuses chez le blanc. Chez le nègre, l'expression de la douleur est désordonnée, forte, tumultueuse, très bestiale ; mais les muscles de la face ne sont pas contractés isolément ou par petits groupes ; tous se contractent et se relâchent ensemble, en ne marquant que les traits les plus gros et les plus caractéristiques de l'émotion. Du reste, mes observations s'accordent parfaitement avec ce qui a été constaté par les anatomistes dans la myologie du nègre et du singe.

P. Mantegazza.

(1) Latham. *The States of the River Plates*, 1868, p. 251.
(2) *Politecnico*. Maggio, 1868, p. 188.

## SCIENCE AMUSANTE
### ET RECETTES UTILES

Une lampe électrique de voyage. — La figure de la page 53 représente une lampe pouvant permettre de lire en wagon. Le foyer est fixé dans une enveloppe à réflecteur que l'on peut tenir à la main ou suspendre. Le courant est alimenté par des conducteurs flexibles, et la batterie de l'accumulateur est dans le sac de voyage du lecteur. Le même appareil est utilisé pour les cabines des navires.

Le triadescope. — Le jouet dont nous parlons aujourd'hui est basé, comme le praxinoscope sur l'impression

Digitized by Google

produite sur la rétine par le mouvement rotatoire de plusieurs dessins occupant différentes positions.

Le triadescope représente, comme son nom l'indique, trois faces, sur chacune desquelles est peint un polichinelle dans trois positions différentes.

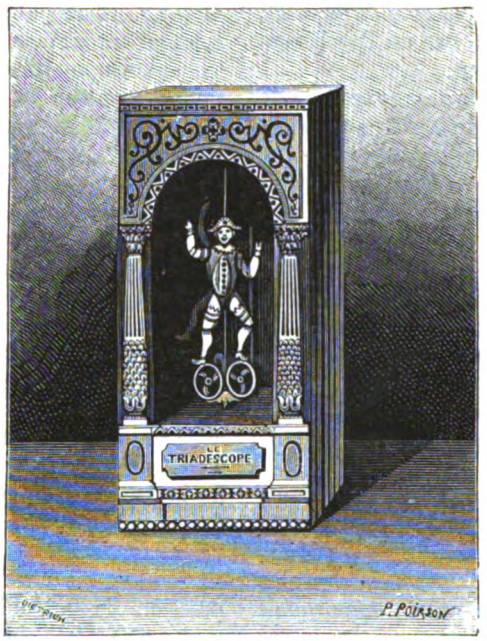
Lorsqu'on imprime un mouvement de rotation animé, les trois polichinelles n'en forment plus qu'un se livrant à une danse effrénée.

Le moteur est bien simple : c'est un sablier dont le contenu tombe sur les palettes d'une roue horizontale fixée à un arbre vertical, sur lequel est placée l'image.

Les palettes de la roue ont une inclinaison de 45 degrés.

Lorsqu'on veut remonter l'appareil, il suffit de le renverser pour que le sable passe de la partie inférieure à la partie supérieure du sablier, puis on le remet droit, et le polichinelle marche.

L'orifice par lequel le sable tombe sur les palettes est plus petit que celui par lequel le sable revient à la partie supérieure — cela se comprend; il faut que le plaisir soit plus long que la peine.




Le Triadescope.

Nettoyage des statues en bronze. — Les statues en bronze, exposées aux injures du temps, ont besoin d'être de loin en loin nettoyées. Voici un procédé que l'on a employé dernièrement à Nuremberg et qui a parfaitement réussi, sans altérer en aucune manière la patine du bronze. Les statues ont été barbouillées d'une couche épaisse de savon alcalin, puis on les a laissées pendant 36 heures en les protégeant contre le soleil et la pluie. Au bout de ce temps, on les a frottées avec de la sciure de bois, puis on les a lavées avec un jet d'eau un peu fort, et enfin on les a essuyées et brossées avec des tampons de flanelle.

Soudage des boites en étain servant a conserver les fruits. — La conservation des fruits ou des légumes dans des boîtes ne s'obtient qu'en les soustrayant à l'influence de l'air extérieur : il importe donc de fermer soigneusement le couvercle de la boîte.

Une des meilleures soudures est celle qui se compose de parties égales de glycérine et d'acide lactique que l'on mélange intimement.

On recouvre toutes les jointures de cette composition.

Bon encaustique pour les meubles. — Pour donner aux meubles un beau poli et conserver le bois en bon état, une méthode aussi simple qu'effective est l'emploi d'un mélange à parties égales de vinaigre et d'huile d'olive. Lavez d'abord le bois avec de l'eau tiède et un peu de savon noir, puis séchez parfaitement. Appliquez alors la politure avec un morceau de flanelle en ayant soin de la faire pénétrer dans tous les interstices et petits trous du bois, afin que le vinaigre tue les insectes vermiculaires qui s'y logent pour le ronger, et enfin frottez avec une nouvelle flanelle sèche.

Ciment résistant au feu et a l'eau. — La recette de ce ciment, qui avait été vendue en Amérique pour 5,000 francs, a été perdue et celle que nous donnons ici est le résultat d'une analyse opérée sur quelques échantillons. Mélangez 5 kilogrammes de litharge en poudre fine, 2 kilogrammes blanc de Paris, 250 grammes ocre jaune, 25 grammes étoupe de chanvre coupée menu, et faites-en une pâte épaisse avec de l'huile de lin cuite. Ce ciment durcit assez rapidement et résiste au feu et à l'eau.

Vernis a l'alcool pour meubles. — Pulvérisez 30 grammes de gomme copal, 15 grammes de gomme laque et mettez dans un litre d'alcool. Placez la bouteille dans un endroit chaud, agitez de temps en temps et quand tout sera dissout, laissez déposer. Le vernis sera alors prêt à être employé.

## LA NOUVELLE VOLIÈRE
### DU JARDIN DES PLANTES

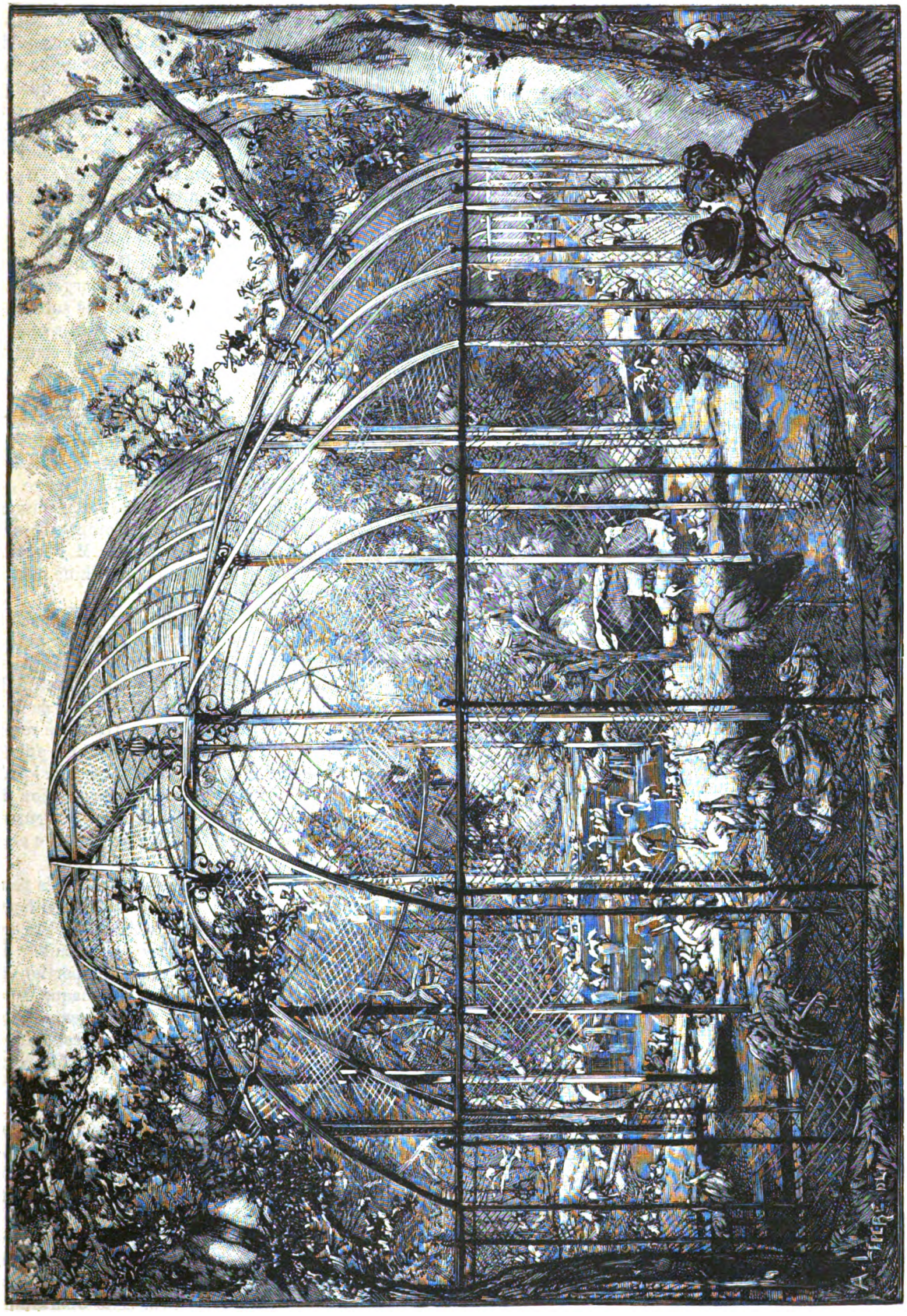
Dans la partie du Jardin des Plantes dite « la ménagerie », à quelques pas seulement de l'écurie des pachydermes, les visiteurs étaient frappés par le pittoresque d'un site. Au milieu de vertes pelouses serpentait une petite rivière qui, tout à coup, s'élargissait en une nappe d'eau. Cet étang en miniature était ombragé par des arbres magnifiques : un pont léger et gracieux était jeté au-dessus des eaux et sur les bords s'ébattaient paisiblement des bandes d'échassiers au plumage éclatant et varié.

La seule désillusion qu'on pût éprouver en ce lieu ravissant venait, précisément, de la nonchalance, du manque de mouvement et de vie des hôtes ailés qui auraient dû l'animer. Hélas! aux uns on avait coupé des plumes, aux autres on avait disloqué les ailes, de façon à les retenir prisonniers aux bords de l'étang.

Il n'en est plus de même aujourd'hui. L'administration du Jardin des Plantes vient de renfermer ce délicieux paysage dans... une volière. Une charpente aérienne supportant un double dôme de filets métalliques, englobe aujourd'hui, comme d'un tulle léger, l'étang, les pelouses et les arbres, dont plusieurs n'ont pas moins de quinze mètres de hauteur. La surface ainsi abritée mesure plus de mille mètres.

Ainsi, désormais, plus de plumes coupées, plus d'ailes disjointes. Hérons, cigognes, goélands, mouettes, courlis, ibis, outardes, agamis, grues, foulques et flamants roses n'ont jamais été plus libres que depuis qu'ils sont en cage.

Digitized by Google



LA NOUVELLE VOLIÈRE DU JARDIN DES PLANTES, récemment construite (page 56, col. 2).

Digitized by Google

# LA SCIENCE FAMILIÈRE

## ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

### BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION

### LES THÉS

SUITE (1)

Mais la méthode la plus parfaite pour l'usage du thé est celle qu'a décrite le capitaine Basil Hall, et qu'il avait vu pratiquer sur la côte de l'Amérique méridionale. Dans cette méthode, les feuilles de thé, après avoir été épuisées par l'infusion, sont présentées à la ronde, sur un plateau d'argent, et partagées entre chaque convive. De cette manière, l'effet agréable de la chaude liqueur est suivi des effets alimentaires produits par l'ingestion des feuilles. Il se peut, à la vérité, que cette description s'applique au thé du Paraguay, consommé en abondance dans l'Amérique du Sud, mais le résultat serait le même dans les deux cas. D'ailleurs, le thé vrai est consommé de cette manière sur les coteaux des Himalayas, chez les Lipchas : là aussi, après avoir bu l'infusion préparée comme d'habitude, on se régale des feuilles.

Les quatre substances mentionnées sont les plus importants éléments constitutifs de la feuille de thé ; mais elle contient en outre de l'amidon et de la gomme, dont une partie est naturellement dissoute dans l'eau bouillante et donne une certaine valeur nutritive à l'infusion. Nous devons y signaler aussi la présence du fer et du manganèse, deux éléments importants de la composition chimique de notre propre corps. Les cendres de souchong, objet d'une analyse, ont été trouvées contenir 3,29 de peroxyde de fer et 9,71 d'oxyde de manganèse pour 100. Fleitmann a obtenu d'une infusion de pékoë pesant 70 grammes, 0 gr. 104 de peroxyde de fer et 0 gr. 20 de protoxyde de manganèse. La composition du thé varie toutefois avec les procédés de dessiccation employés, avec l'âge du plant et celui de la feuille, avec la saison dans laquelle celle-ci a été cueillie et avec l'espèce d'arbrisseau dont elle est née. Les thés verts purs, ordinairement préparés avec de jeunes feuilles, donnent plus d'ingrédients légèrement colorés, et les noirs plus d'ingrédients de coloration foncée ; et même les thés de même nom et de même couleur dans le commerce cèdent à l'eau bouillante des proportions très différentes de matières solubles. M. Péligot, qui en analysa vingt variétés, trouva que les thés verts donnent à l'eau de 40 à 48 et les thés noirs de 31 à 41 pour 100 de leur poids total. Des expériences plus récentes ont confirmé celles du savant français.

Il est donc évident que la valeur du thé comme boisson, autant que cette valeur peut dépendre de la quantité de matière soluble qu'il contient, est très variable. Nous jugeons habituellement de la qualité du thé par son arome et par la saveur et la couleur de l'infusion qu'il fournit ; c'est là d'assez bons guides en général ; mais la chimie indique que, comme dans le cas de l'opium, on devrait aussi attacher quelque importance à la quantité de matières solubles qu'il contient et qu'il cède à l'eau d'infusion. Le thé qui n'abandonne pas à l'eau bouillante au moins 26 pour 100 (les bons thés en abandonnent souvent jusqu'à 36 pour 100) de matière soluble extraite, est mauvais. Il contient dans ce cas beaucoup de thé ayant déjà servi (s'il n'en est pas entièrement composé), qui a été séché de nouveau et coloré artificiellement ; ou bien c'est du thé avarié par l'humidité. Un chargement de thé, montant à 40 ou 50 tonnes, ayant été submergé dans la Tamise, puis tiré de l'eau, on le fit sécher et on y ajouta diverses drogues propres à lui communiquer l'arome et la couleur désirables, et on le livra au commerce ainsi tripoté.

Il est nécessaire de mentionner, avant de conclure, le fait que, dans les thés du commerce, certaines substances sont ajoutées dans un but de fraude à celles qu'ils contiennent naturellement. C'est ce qui arrive principalement avec les thés verts, souvent falsifiés par l'addition de substances colorantes bleues, blanches et jaunes d'origine frauduleuse. M. Fortune, qui fut témoin de cette falsification en Chine même, décrit comme suit le procédé suivi :

« Le surintendant ayant pris une certaine quantité de bleu de Prusse, le jeta dans une tasse de porcelaine assez semblable à un mortier, et le broya en poudre très fine ; en même temps une quantité de gypse était calcinée dans le peu de charbon de bois servant à torréfier le thé. Le gypse ayant été retiré du feu au bout de peu de temps, fut à son tour pulvérisé dans le mortier. Les deux substances ainsi préparées furent alors mélangées, dans la proportion de quatre parties de gypse pour trois de bleu de Prusse, et formèrent une poudre bleu clair, prête à être employée.

« Cette matière colorante fut ajoutée aux thés pendant la dernière partie de l'opération du grillage. Environ cinq minutes avant que le thé soit retiré des bassines, le surintendant prit une petite cuiller de porcelaine à l'aide de laquelle il sema une portion de la matière colorante sur les feuilles de chaque bassine. Les ouvriers retournèrent alors vivement les feuilles avec les deux mains, pour que la couleur se trouve bien uniformément répartie. Pour 14 livres (6kil.,360) de thé, environ 1 once (28 gr.) de matière colorante est ainsi appliquée.

« Pendant cette dernière partie de l'opération, les mains des ouvriers étaient toutes bleues. Je ne pouvais m'empêcher de penser que si quelque buveur de thé vert avait assisté à cette opération, son goût en eût été singulièrement corrigé et amélioré.

« Un jour, à Shanghaï, un gentleman anglais parlant des contrées du thé vert avec quelques Chinois, leur demanda pourquoi ils coloraient le thé et s'il ne serait pas meilleur sans avoir subi cette opération. Ils reconnurent que le thé était bien meilleur lors-

(1) Voir le n° 28.

Digitized by Google

qu'il était préparé sans le mélange de semblables ingrédients, et qu'eux-mêmes ne buvaient jamais de thé artificiellement coloré; mais ils firent la remarque que, les étrangers paraissant préférer un mélange de gypse et de bleu de Prusse avec leur thé, afin qu'il ait une belle et uniforme apparence, et ces ingrédients n'étant pas trop chers, les Chinois n'avaient pas d'objection à les satisfaire sur ce point, d'autant moins que ces thés préparés atteignaient un prix plus élevé (1)! »

M. Fortune présente la substance bleue employée ici comme bleu de Prusse; et les expériences de M. Warington prouvent que cette substance était généralement en usage depuis longtemps en Chine pour la coloration artificielle des thés verts. Plus récemment, cependant, l'indigo lui a été substitué, probablement à cause de la dénonciation du bleu de Prusse, par des écrivains européens, comme produisant sur la constitution des buveurs de thé vert des effets pernicieux. La quantité de l'une ou de l'autre substance ainsi employée est cependant si minime que, sans vouloir justifier cette falsification, je pense qu'il est invraisemblable qu'aucune conséquence un peu sérieuse doive s'en suivre. L'indigo est probablement inoffensif; mais en supposant qu'on emploie le bleu de Prusse à cette destination, la quantité ajoutée au thé en est si petite, surtout si l'on considère qu'elle a été préalablement mêlée à une quantité plus grande d'argile blanche inoffensive, que l'ingestion n'en peut être dangereuse. Nonobstant, il serait préférable que cette pratique fût abandonnée complètement (2).

Il existe moins de doute sur les propriétés pernicieuses d'un thé falsifié que les Chinois fabriquent sur une grande échelle et livrent au commerce sous le nom de thé Lie. Celui-ci est fabriqué avec les balayures des magasins à thé rendues adhérentes au moyen de l'eau de riz et passées au rouleau. On en fait de noir, pour imiter le caper et de vert, pour imiter le poudre à canon ; et c'est pour falsifier les meilleures espèces de thés.

Le thé naturel donne, quand on le brûle à l'air, 5 à 6 pour 100 de cendre, proportion de matière minérale naturellement contenue dans la feuille ; et plus de la moitié de cette cendre est soluble dans l'eau. Les thés Lie donnent jusqu'à 45 pour 100 de cendre, consistant en sable et autres impuretés insolubles pour la plus grande partie. Ces thés falsifiés ont été importés en Angleterre, dans une seule année, dans la proportion de près de 250,000 kilogrammes! Et naturellement ce sont les classes pauvres qui souffrent le plus de cette importation frauduleuse. On donne vulgairement à ces thés, parmi les marchands qui en font spécialement le commerce, le nom caractéristique de *poussière et gomme*.— D'autre part, M. Midhurst n'a pas trouvé moins de 24,000 kilogrammes de feuilles de saule toutes préparées pour servir à la falsification du thé, dans un port seul.

II. Maté, ou thé du Paraguay. — Quoique son usage soit beaucoup moins répandu que celui du thé de la Chine, le maté est aussi passionnément aimé des Brésiliens et de leurs voisins de l'Amérique du Sud, que le thé l'est des nations du Nord et de l'Asie. Il est préparé avec les feuilles sèches d'un houx du Brésil (*Ilex paraguayensis*), et passe pour avoir été en usage de temps immémorial parmi les indigènes Apprécié de toutes les classes de la population, au Paraguay, depuis le commencement du XVII[e] siècle, il est consommé, aujourd'hui, par la population de l'Amérique du Sud presque tout entière. La feuille de cet arbre a 10 à 12 centimètres de longueur ; une fois séchée, au Brésil tout au moins, on la réduit en poussière avant de la faire infuser. La feuille sèche a beaucoup de l'arome du thé de Chine, et l'infusion a un parfum agréable et un goût légèrement amer. Dans l'état où il est communément consommé dans l'Amérique du Sud, il est plus excitant que le thé de Chine, produisant une sorte d'intoxication ; l'usage excessif de ce thé conduirait même au *delirium tremens*.

L'arbre qui produit la *Yerba* (herbe ou plante par excellence), ainsi qu'on appelle cette espèce de thé, ne semble pas être l'objet d'aucune culture raisonnée. Il croît spontanément dans de vastes plantations naturelles, au milieu des forêts du Paraguay. Les principaux *Yerbals*, comme on appelle ces plantations, sont situés dans le voisinage de la petite ville de Villa Real, à environ 2,400 kilomètres au-dessus d'Assomption, sur le Paraguay. Il s'en trouve également, pourtant, dans diverses autres localités disséminées sur le sol de la riche contrée qui s'étend entre le Parana et l'Uruguay. Des marchands achètent du gouvernement l'autorisation de cueillir les feuilles. Ils équipent un certain nombre d'hommes, principalement des Indiens, pour cette récolte spéciale, et la saison venue, se dirigent avec eux vers les forêts.

Lorsque, dans le cours d'une journée, ils atteignent un yerbal assez abondamment pourvu d'arbres pour assurer une récolte rémunératrice, l'équipe s'arrête et on commence par élever une longue ligne de *Wigwams* qu'on couvre de larges feuilles de bananier ou de palmier. Sous ces huttes, nos hommes passeront environ six mois. Un espace libre est ensuite préparé, dont le sol est battu avec de lourds maillets jusqu'à ce qu'il soit devenu dur et uni. Sur ce terrain est élevée une sorte d'arche faite de claies et appelée *Barbagna*, sur laquelle les branches de yerba sont étendues. On entretient dessous un grand feu, jusqu'à ce que le feuillage soit parfaitement sec et torréfié, en prenant grand soin qu'il ne prenne pas feu lui-même. Le sol dur est alors bien proprement balayé et les branches sèches y sont étendues ; puis les feuilles, devenues cassantes à la dessiccation, sont battues avec

(1) R. Fortune. *Tea Countries of China*, vol. II, p. 69.

(2) Il est facile de découvrir si la matière colorante de ces thés falsifiés est le bleu de Prusse ou l'indigo. On met une partie du thé suspecté dans l'eau froide, on agite quelques instants et l'on passe à travers un morceau de mousseline; la fine matière colorante passe, tandis que le thé reste sur la mousseline, et va se déposer au fond de l'eau. On décante, et on traite la substance bleue par le chlore ou par une solution de chlorure de chaux : si elle blanchit, c'est de l'indigo. Si la potasse la brunit et que quelques gouttes d'acide sulfurique lui rende sa couleur bleue, c'est du bleu de Prusse.

Digitized by Google

des baguettes, opération qui les réduit partiellement en poussière ; on les met alors dans des sacs, faits de peaux cousues lorsqu'elles étaient encore humides et qu'un séchage de plusieurs jours a rendues aussi dures que la pierre, et on les bat de nouveau dans ces sacs.

La recolte de la yerba au milieu des forêts tropicales est un travail extrêmement pénible et qui a été, dit-on, fatal aux Indiens. Beaucoup de créoles et de métis assurent même que les Paraguayens ont réussi à exterminer les pauvres Indiens en les forçant à travailler à cette terrible moisson.

Le meilleur thé est fourni par les plus petits arbustes ; mais on obtient de la même espèce de feuilles diverses qualités, suivant le mode de préparation et le temps qui domine pendant la saison. Trois variétés principales toutefois, sont préparées et vendues dans l'Amérique du Sud, sous les noms de *caa-cuys*, *caa-miri* et *cara-guaza*, le préfix *caa* désigne la feuille même. La première est obtenue des bourgeons à demi épanouis : elle ne se conserve pas et est entièrement consommée au Paraguay. La seconde provient des feuilles soigneusement épluchées et débarrassées de leurs nervures avant la dessiccation, comme le faisaient jadis les Jésuites. La troisième, des feuilles torréfiées sans aucune préparation. Ces deux dernières qualités, consommées également au Paraguay, sont exportées jusqu'à Lima et à Quito. Mais elles perdent beaucoup de leurs qualités à la longue, soit par la conservation, soit par l'exportation ; et l'infusion, pour avoir tout son arome et toutes ses vertus, doit être faite de feuilles récoltées et séchées récemment, et bue sur les lieux mêmes.

La consommation du maté dans l'Amérique du Sud, qui s'élevait à 7 millions et demi de kilogrammes environ en 1855, peut être considérée comme ayant à peu près quadruplé ; et pourtant, le thé et surtout le café, principalement dans la République argentine, lui font une sérieuse concurrence dans les classes riches tout au moins.

(*à suivre.*) A. BITARD.

---

LES SECRETS

DE

# MONSIEUR SYNTHÈSE

PREMIÈRE PARTIE

## L'ILE DE CORAIL

### CHAPITRE V

SUITE (1)

« Mais que nous font ces cailloux !

— Vous en parlez à votre aise.

— Et avec un détachement complet, vous pouvez le croire.

— Moi pas !

« J'aimerais être riche, mener la grande vie, et ne pas végéter ainsi, bêtement, en grignotant mes douze ou quinze mille francs par an.

— Quel insatiable vous faites !

« Moi qui suis si heureux avec cent sous par jour ! »

Le zoologiste demeure un moment silencieux, puis, brusquement, sans préambule, il ajoute d'une voix légèrement altérée :

— Et c'est une jeune fille, presque une enfant qui aura plus tard la libre possession de tout cela !

— Hein ! vous dites une jeune fille...

« Quelle jeune fille ?

— Ah çà ! êtes-vous fou ?

« Ne l'avez-vous donc pas remarquée, il y a trois semaines, lors de cette fameuse cérémonie, pendant laquelle Monsieur Synthèse nous est apparu dans toute sa gloire ?

— Tiens ! c'est juste.

« Je l'avais, ma foi, totalement oubliée.

— Vous êtes incroyable !

— ... Oubliée après l'avoir à peine aperçue.

« Une petite personne blanche comme de la paraffine... C'est bien cela, n'est-ce pas ?

« Très simple d'ailleurs, à côté du patron qui étincelait comme un soleil...

« Il me semble la revoir, car sa vue m'a frappé, bien que je ne m'occupe guère des femmes en général, et des princesses des Mille et une Nuits en particulier.

— Blanche comme de la paraffine ! riposte le zoologiste interdit.

« C'est tout ce que vous trouvez à dire de cette merveilleuse créature ?

— Sans doute.

« C'est même la diaphanéité particulière de son épiderme qui me l'a fait remarquer, à cause de son analogie avec ce mélange de carbures d'hydrogène auquel nous donnons le nom de paraffine.

« Et... où voulez-vous en venir ?

— Ne pensez-vous pas, comme moi, que Mlle Anna Van Praët sera une riche héritière ?

— Tiens ! vous savez son nom ?

« Elle s'appelle comme notre bâtiment, je ne m'en serais jamais douté !

« Quant à être une héritière, il faudrait préalablement que Monsieur Synthèse fût disposé à dire adieu aux joies de l'existence.

« Ce dont je doute absolument.

— Oui, je sais, les vieillards sont d'autant plus attachés à la vie que la fin en est proche.

— Dites donc, pas de plaisanterie !... de cette catégorie-là, surtout !

« Est-ce que le patron serait malade ?...

« Le fait est qu'on ne l'a pas aperçu depuis longtemps.

— Malade... sans doute !

« Comme tous les octogénaires, dont la maladie est d'avoir quatre-vingts ans.

— Si ce n'est que cela, je suis rassuré.

« Monsieur Synthèse n'est pas un homme comme

(1) Voir les nos 15 à 29.

Digitized by Google

les autres, et je ne doute pas que dans vingt ans il ne fasse un centenaire très présentable.

— Non.

— Comment, non ?

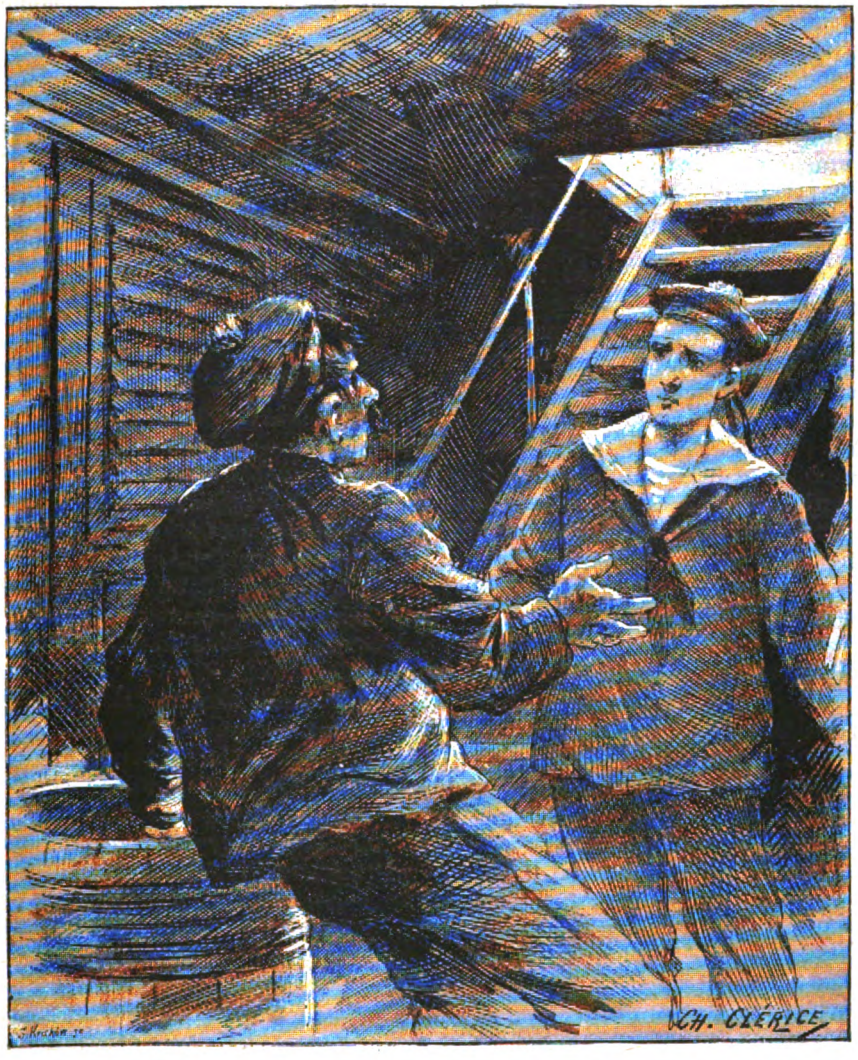
— Je dis que le terme fatal est plus proche que vous ne le pensez, et que chez M. Synthèse, non seulement les années, mais encore les mois, peut-être même les jours sont comptés.

— Que me dites-vous là ?

— L'exacte vérité, mon cher !

— C'est impossible.

— Dites-moi, êtes-vous médecin ?




M. SYNTHÈSE. — J'essuyai pour la forme les rebuffades d'un homme de quart (p. 63, col. 1).

— Hélas ! non : le temps m'a toujours manqué.

« Et vous ?

— Médecin de la Faculté de Paris, et ancien interne des hôpitaux.

— Ce qui vous a permis peut-être de constater chez Monsieur Synthèse une affection grave.

— Excessivement grave, car elle doit l'emporter peut-être avant un an.

— Vous m'épouvantez !

« Et l'expérience à peine commencée !.. Le Grand-OEuvre auquel nous travaillons.

— J'ai bien peur que vous n'en voyiez pas la fin... à moins que vous ne le preniez pour votre compte.

— Voyons ! expliquez-vous..

« Qu'y a-t-il ?...

« Qu'avez-vous remarqué ?

— Simplement quelques petites taches blanchâtres, tournant au jaune, sur les mains de notre patron.

— Et ces taches annoncent ?

— Qu'il est atteint d'un commencement de gangrène sénile.

— Qu'est-ce que c'est que ça ?

— Une maladie qui, comme l'indique son nom, est particulière aux vieillards, et causée, de préférence, par des troubles de la circulation.

« Chez les personnes âgées, certains tissus organi-

Digitized by Google

ques, entre autres les artères, subissent une sorte de transformation osseuse, et s'incrustent de sels calcaires qui en arrivent à les oblitérer.

— Je connais cela.

« Il se forme, dans les conduits circulatoires, un dépôt de phosphate et de carbonate de chaux.

— Parfait!

« C'est ce qu'on appelle l'*ossification*.

« Ainsi que je viens de vous le dire, l'accumulation de ces sels dans les vaisseaux, en oblitérant plus ou moins leurs conduits, en rétrécissant les ouvertures qui livrent passage au sang, font refluer ce liquide vers l'organe central et l'empêchent d'arriver aux organes qu'il doit animer et nourrir.

« De là, gangrène et mortification commençant aux parties les plus éloignées du cœur, c'est-à-dire aux pieds et aux mains.

« Remarquez bien, mon cher, que tous les vieillards sont plus ou moins prédisposés à ce genre d'affection; à ce point que Bichat a pu dire, en parlant de sa fréquence chez les vieilles gens : « Il semble « qu'en accumulant dans nos tissus cette substance « étrangère à la vie, la nature veut insensiblement « les préparer à la mort. »

« Très grave chez les malades ordinaires, j'appréhende que la gangrène sèche résultant de cette ossification, ne soit plus grave encore chez notre patron.

— Pourquoi?

— Avez-vous donc oublié le régime incohérent auquel il se livre depuis des années?

« L'absorption en nature de matières calcaires éminemment incrustantes et leur assimilation complète à son organisme.

— Ce que vous me dites-là est parfaitement rationnel, hélas!

— Remarquez bien que je ne discute pas le principe de cette alimentation... chimique, tout en me réservant d'en constater les conséquences.

« Voyez-vous, tout le système artériel de Monsieur Synthèse, y compris le cœur, doit être incrusté de calcaire, au point de rappeler, toutes proportions gardées, ces malheureux coraux que nous avons gavés pendant deux mois.

« Ce n'est déjà plus tout à fait un homme, mais un monolithe en voie de formation, continua le zoologiste en souriant méchamment.

— Mais Monsieur Synthèse, qui sait tout, a dû trouver des remèdes à cette redoutable maladie.

« Il doit connaître des dissolvants, des réactifs susceptibles, soit d'empêcher l'assimilation, soit d'en éliminer les produits.

— Je l'espère pour lui, sans oser y compter.

— Voyons, êtes-vous bien certain de la nature de ces taches que vous avez remarquées, et dont il m'a semblé aussi constater la présence?

« Ne peuvent-elles avoir été causées par un acide, lors d'une expérience récente au laboratoire?

— Je les ai examinées à son insu, et fort attentivement, pendant qu'il regardait les zoanthodèmes apportés de la lagune, et je conclus essentiellement à leur origine gangreneuse.

« Du reste, les manifestations de la maladie sont très peu apparentes, et il se pourrait que son évolution fût un peu plus longue que je ne le suppose.

« Mais, dans tous les cas, croyez-moi, prenez vos précautions, comme d'ailleurs je vais prendre les miennes, en prévision d'une éventualité fâcheuse.

« Car, d'après les prévisions de la science, Monsieur Synthèse est irrévocablement condamné. »

## CHAPITRE VI

Une ancienne connaissance. — Soutier. — De la préfecture de police à la mer de Corail. — Les instructions de l'envoyé secret. — A bord de l'*Anna*. — Comment l'agent Numéro 32 juge l'œuvre de Monsieur Synthèse. — La machine dynamo-électrique. — L'agencement du laboratoire est terminé. — Où il est question de réduire six cents Chinois en pâte molle. — En chauffant la machine motrice transformée en générateur d'électricité. — Syncope. — Délire. — Deux soutiers qui ne sont pas des soutiers. — Un héros de roman dans une boîte à charbon. — Le mystère s'épaissit.

Monsieur le préfet,

Immobilisé depuis de longs jours entre le ciel et l'eau, perdu au milieu d'une mer mystérieuse bizarrement semée d'écueils, ignorant presque sur quel point de l'hémisphère austral je me trouve, je ne sais quand et comment je vous expédierai ce rapport, et si jamais il vous parviendra.

Je le rédige pourtant avec tous les développements qu'il comporte, autant par devoir professionnel que dans l'attente d'un hasard qui me permettra d'en effectuer l'envoi.

Le hasard! C'est là présentement, et pour longtemps peut-être, l'unique messager sur lequel je doive compter. Je l'invoque une fois de plus avec toute la ferveur d'un prisonnier, ou tout au moins d'un reclus, et je commence.

Bien que très personnellement connu de l'un des préparateurs de Monsieur Synthèse, Alexis Pharmaque, mon ancien « professeur d'explosifs », je n'ai pas hésité à me charger de la mission dont vous voulûtes bien m'honorer, et qui consistait à surveiller, pour le compte de la « Maison » le personnel de l'expédition entreprise par Monsieur Synthèse.

J'ai pensé qu'il devait être très facile, à un homme du métier surtout, de se dissimuler au milieu des équipages fort nombreux embarqués sur quatre navires. Ce en quoi je ne me trompais pas.

La seule difficulté était de me créer, à bord du premier venu de ces bâtiments, une fonction, un état civil, de façon à ne pas être un intrus, à ne pas rendre ma présence suspecte, et à figurer régulièrement sur les états

Dès mon arrivée au Havre, je choisis, à cet effet, une profession parfaitement en rapport avec mes moyens, en ce qu'elle concordait avec mon ignorance absolue des choses de la navigation, n'exigeait aucun apprentissage, s'exerçait dans les parties les plus retirées du navire, et me rendait méconnaissable en couvrant mes traits d'un maquillage permanent.

Cette profession est celle de *soutier*.

Digitized by Google

Si elle a pour moi de grands avantages, elle n'est pas sans offrir aussi de terribles inconvénients.

A bord des vapeurs, l'approvisionnement des machines est exécuté par des hommes exclusivement chargés d'amener à la portée des chauffeurs, le charbon emmagasiné dans les soutes. D'où leur appellation de *soutiers* ou *charbonniers*.

Toujours claquemurés dans des réduits en tôle situés dans le voisinage immédiat des fourneaux, privés d'air, rôtis par une chaleur infernale, transpirant comme des éponges, ils mènent, pendant que le navire est en marche, une vie épouvantable.

Mais, passons. Ceci n'est qu'un détail sans intérêt.

Pendant que les steamers de Monsieur Synthèse embarquaient, au Havre, leur combustible, je m'arrangeai de façon à devenir l'ami d'un soutier, professionnellement altéré comme tous ces collègues, et je sus prendre le chemin de son cœur en passant par son estomac, c'est-à-dire en le grisant consciencieusement à chaque occasion.

Nous devînmes bientôt inséparables, à ce point que je pus, à plusieurs reprises, lui faire quitter la nuit son navire, pour venir courir la bordée franche dans les cabarets havrais.

Enfin, la veille au soir du jour qui précéda l'appareillage, je le fis boire plus copieusement encore, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il fût littéralement ivre-mort.

Cela fait, je le déshabillai lestement, je revêtis sa défroque, et lui laissai la mienne avec une centaine de francs pour atténuer ses regrets au réveil.

Je sortis après l'avoir confié aux soins d'une hôtesse incorruptible, puis, avisant un wagon de charbon, je me barbouillai de noir la face et les mains au point de devenir méconnaissable.

Ainsi transfiguré, je me présentai hardiment à bord en contrefaisant l'ivrogne. J'essuyai pour la forme les rebuffades d'un homme de quart. Mais comme les matelots sont pleins d'indulgence pour les gens ivres, celui-ci voulut bien me conduire au poste de l'équipage.

Il poussa la condescendance jusqu'à m'étayer vigoureusement, et je l'entendis faire cette réflexion pleine de couleur locale :

— Rudement poivrot, le soutier!

« Fichu métier qui altère son homme.

« Pauv' diable! heureusement qu'il fait aussi noir que dans sa damnée cambuse à charbon; sans quoi le capitaine d'armes l'enverrait à l'*ours* finir sa bordée. »

Comme j'ignorais, et pour cause, la disposition de mon logement ainsi que la place de mon hamac, je m'allongeai simplement sur le plancher où je m'endormis.

Le lendemain, je fus envoyé, dès la première heure aux soutes, avec mes camarades qui, engagés depuis quelques jours à peine, connaissaient peu ou pas celui que je remplaçais ainsi au pied levé.

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

## ET FAITS DIVERS

L'INDUSTRIE AU CANADA. — De riches dépôts de minerai de fer ont été découverts récemment dans les environs de Port-Arthur, d'Ontario et sur l'île du Tonnerre. On a aussi découvert un immense dépôt d'un oxyde magnétique qui, d'après l'analyse, donne de 60 à 70 pour 100 de fer métallique. Les mines situées sur le parcours du chemin de fer de Kingston et de Pembrooke; les hauts fourneaux du district minier du cap Breton, de Pictou et de la Nouvelle-Ecosse à Glascow; les laminoirs de Saint-Jean, dans le New-Brunswick, ceux de Montréal et d'ailleurs, tout cela est en pleine activité et démontre que d'ici peu le Canada qui possède 12,000 milles de chemins de fer d'une extrémité à l'autre de son territoire, sera à même de fabriquer lui-même ses propres rails. Quant au rendement des mines de charbon, il ne fait que progresser. En 1879, la quantité de charbon extraite à Springhill seulement n'était que de 92,000 tonnes. En 1887 elle a été de 422,000 tonnes.

LA POPULATION EN CHINE. — Le *Chinese Times* donne les renseignements suivants sur le mouvement de la population en Chine. En 1760, elle s'élevait à 196,000,000 d'âmes; en 1796, elle était de 275,000,000; elle s'était donc accrue de 2,000,000 d'âmes par an pendant cette période de paix.

En 1821, elle est de 355,000,000, soit une augmentation annuelle de 3,000,000 depuis 1796. De grandes famines enrayent cette progression; toutefois, en 1849, on estime la population du Céleste-Empire à 412,000,000 d'habitants. De ce moment, la famine, les insurrections des Taïpings et des musulmans sont causes d'une grande diminution, et, malgré le calme des dernières années, en 1887, la population n'est plus que de 380,000,000 d'habitants.

LA SARDINE SUR LES CÔTES DE MARSEILLE. — M. Masson a fait récemment à l'Académie des sciences une communication sur la pêche de la sardine dans les eaux de Marseille. La sardine, a-t-il dit, se montre toute l'année dans le golfe de Marseille, mais la pêche à laquelle elle donne lieu est plus ou moins importante selon les saisons. La campagne comprise de mars 1887 à fin février 1888, sans être des plus favorisées, a fourni au marché de Marseille un total de 409,055 kilogrammes.

Sur la côte de Provence, comme ailleurs, la sardine fait sa pâture des différents invertébrés pélagiques entraînés par les courants; les copépodes qui dominent dans leur tube digestif, surtout au printemps.

LES BALLONS MILITAIRES. — Le correspondant berlinois du *Times* rapporte qu'il a été invité à assister à des expériences d'aérostation, faites en présence des attachés militaires des principales puissances européennes. Ces expériences ont eu lieu à Fürstenwalde et avaient pour but de démontrer une nouvelle méthode de gonflement de ballons militaires. La nouvelle invention serait due au lieutenant Richter, de l'artillerie prussienne, et au docteur Majert, chimiste. Le gaz nécessaire au gonflement du ballon est produit séance tenante, partout où cela est nécessaire. L'appareil est conduit par six chevaux. Dans sa partie inférieure, il contient un brasier que l'on peut remplir, à volonté, de combustible quelconque, de bois principalement, que l'on trouve à peu près partout. Au-dessus du brasier, il y a une trentaine

Digitized by Google

de cornues parallèles, dans lesquelles se trouve de la limaille de zinc. La combinaison chimique produit le gaz nécessaire pour élever un ballon captif. Deux heures suffisent pour produire ce gaz. On affirme que ce système est supérieur à tous ceux qui existent, bon marché et n'offrant aucun danger, attendu qu'il n'est plus nécessaire de transporter le gaz pour gonfler le ballon.

Le prix Volta. — Conformément à la loi du 28 mars 1866, le décret du 11 juin 1882 avait ouvert, pour une nouvelle période de cinq ans, finissant le 31 juillet 1887, le concours institué en vue de l'obtention du prix de 50,000 francs destiné à récompenser la meilleure application de la pile de Volta Le 21 janvier 1887, une commission, fonctionnant au ministère de l'Instruction publique, a été chargée de décerner ce prix à l'auteur de la découverte qui rendrait l'électricité propre à intervenir avec économie comme source de chaleur, de lumière, d'action chimique, de puissance mécanique, de moyens de transmission pour les dépêches ou de traitement pour les maladies.

Cette commission a décidé d'accorder le prix Volta à M. Gramme pour les progrès qu'il a apportés dans la construction des machines dynamo-électriques, et, pour consacrer cette décision, M. Lockroy, ministre de l'Instruction publique, vient de soumettre au Parlement un projet de loi portant ouverture d'un crédit extraordinaire de 50,000 francs.

Les habitants des Canaries. — Suivant une communication de M. Verneau au Congrès des Sociétés savantes, la population de cet archipel, très mélangée dès le commencement du xv^e siècle, comprend aujourd'hui trois groupes : les *Guanches*, robustes, grands, au cou allongé, appartenant au type des Troglodytes du midi de la France et particulièrement de la Vézère; les *Sémites* ou *Syro*, voisins des Arabes; enfin un groupe à petite taille et à tête ronde, peut-être des *Ligures*. M. Verneau ne croit aucun de ces groupes autochtone : le premier serait arrivé de France, où il est de l'époque quaternaire, en passant par l'Espagne, où il prédomine pendant l'époque de la pierre polie, puis par les États barbaresques. Le second serait venu par l'Afrique, au moment de la plus grande expansion des Phéniciens.

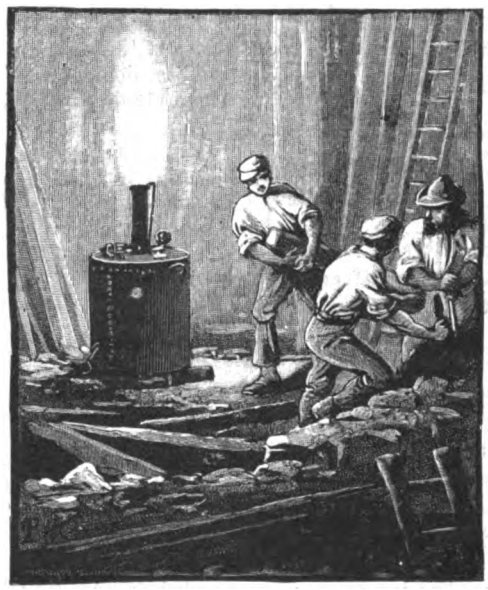
Le président, M. l'amiral Jurien de La Gravière, demanda à M. Verneau si son attention n'avait pas été attirée par le langage sifflé des habitants de l'île de la Gomera : « Ce langage existe bien, en effet, répondit M. Verneau; il ne se borne pas à quelques signaux conventionnels; il peut exprimer toutes les idées. »

Le viaduc de Garabit. — L'inauguration officielle de la ligne de Saint-Chely d'Apcher à Saint-Flour a eu lieu le 27 mai. Un témoin oculaire télégraphie à ce sujet au *Figaro:*

« Beaucoup de ces curieux sont montés dans le train pour juger de l'impression que l'on éprouve à voyager ainsi à cent vingt-quatre mètres au-dessus du sol, et avec une vitesse de cinquante kilomètres à l'heure. Cette impression n'offre d'ailleurs rien de particulier, si ce n'est que les objets du fond de la vallée paraissent au voyageur singulièrement rapetissés, et que les gens ne semblent pas plus grands que des habitants de Lilliput, mais par exemple il n'a aucune conscience des trépidations du pont, et c'est bien à tort que certains s'imaginent le contraire.

« Beaucoup se sont installés dans la vallée de Garabit pour juger de l'effet produit par le passage du train sur le viaduc. Mais pour ceux-là aussi l'impression a été la même. Les objets, vus de bas en haut, ont paru très réduits dans leurs proportions. En somme, la fête d'hier, quoique manquant un peu de solennité, a été très gaie et elle marquera pour ce pays, la date non seulement d'un événement historique, mais même d'une journée réellement agréable et instructive dont des milliers de personnes garderont longtemps le souvenir. »

Le viaduc de Garabit, dont on a lu la description dans la *Science illustrée* (tome I, p. 257), sera certainement une des curiosités qui attireront les touristes dans cette partie de la France.



Une lampe d'éclairage.

Un appareil d'éclairage. — L'appareil anglais que représente notre figure est surtout utilisable dans les chantiers de grands travaux. La lumière est produite par le gaz et l'huile volatile. On alimente le foyer toutes les treize heures, et on obtient un éclairage si puissant qu'à cent trente-cinq pas on peut lire comme en plein jour.

Mission scientifique. — M. Gounelle, membre de la Société de géographie, vient de recevoir de M. Lockroy le mandat d'étudier, au point de vue de l'histoire naturelle, la région du Brésil connue sous le nom de « Sertao » (désert) de Bahia. Cette région a une flore et une faune toutes particulières. C'est là, notamment qu'on trouve l'insecte si curieux et si rare dans les collections, l'*Hypocephalus armatus*, dont les mœurs ne sont pas encore connues.

Une plante singulière. — Parmi les plus curieux spécimens de la cinquantième exposition annuelle d'horticulture de Vienne, on remarque une plante tropicale qui aurait la vertu singulière, au dire de son propriétaire, d'annoncer les tempêtes et les tremblements de terre quarante-huit heures à l'avance. C'est par un changement dans la coloration et la position des menues feuilles de cette plante, de la famille des *mimosas*, que les grands et parfois terribles phénomènes de la nature se trouveraient annoncés. Le prix de cet indicateur précieux, dont l'ordre végétal fait tous les frais et dont la place est plutôt marquée dans les observatoires et stations maritimes que dans un jardin botanique, est de 150 francs.

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris. — Imp. V^e P. Larousse et C^ie, rue Montparnasse, 19.

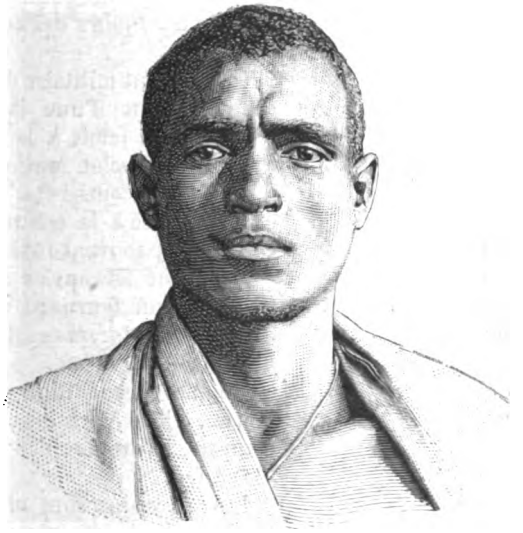
Digitized by Google

ETHNOGRAPHIE

—

# LES ABYSSINS

Bien que les limites de l'Abyssinie soient assez mal déterminées, on a l'habitude de donner ce nom à la



LES ABYSSINS. — Type d'Abyssin.

région comprise entre 6° et 15° 30″ lat. N. et 32° 41′ long. E. Dans cette région vivent trois ou quatre millions d'hommes, dont nous donnons ici quelques types d'après les documents les plus dignes de foi.

Les Abyssins sont très supérieurs, sous le rapport intellectuel, aux peuples qui les avoisinent. Si par plus d'un point, ils confinent à la barbarie africaine, par bien d'autres ils se rapprochent du monde civilisé. Ils ont un souverain, chef civil et militaire, qu'ils appellent *negous*. Les *raz* ou gouverneurs de provinces constituent une véritable aristocratie et forment la cour du *negous*, pendant que leurs provinces sont administrées par des *meslanis* ou sous-gouverneurs, qui ont sous leurs ordres des *choums* ou *kantibas*. L'Abyssinie en est encore au régime féodal: on y trouve même des rapsodes pour célébrer, comme des troubadours, les vertus du raz qui leur donne l'hospitalité.

Élisée Reclus divise en deux groupes principaux les Abyssins policés : ceux des hautes terres du nord-est (Tigré), et ceux de l'Amhara et du Choa. « Dans l'ensemble, dit-il, les Éthiopiens se distinguent par la belle proportion des membres et la régularité des traits. La plupart ont la taille moyenne, les épaules larges, le corps un peu grêle, mais une élégance admirable dans les gestes et le maintien ; drapés dans leur chouma, pareille à la toge romaine, ils disposent avec une grâce parfaite les plis du costume, suivant les impressions mobiles de leur esprit. Ils ont en général le front haut, le nez droit ou même aquilin, les lèvres épaisses, la bouche plus avancée que l'Européen, le menton pointu. La tête, dolichocéphale, est recouverte de cheveux légèrement frisés, presque crépus, souvent disposés en petites touffes, désignées par les musulmans marchands d'esclaves sous le nom de filfil ou grains de poivre. Ils ont la barbe rare comme la plupart des Africains, et comme eux également ont l'habitude d'abaisser en clignotant la paupière sur leurs grands yeux, ce qui leur donne souvent l'air faux et perfide. » La peau varie du noir au blanc foncé, mais la couleur la plus répandue est le « jaune sombre ». Au point de vue anthropologique, les Abyssins sont le produit d'un mélange de sang nubien, de sang berbère, de sang peulh, de sang nègre et de sang arabe.

Les Abyssins ne sont point nomades ; ils se nourrissent de pain et de viandes cuites, auxquelles ils préfèrent cependant le bœuf cru et encore palpitant, qui est pour eux le mets national par excellence, comme le beefsteack pour les Anglais.

L'agriculture est peu développée en Abyssinie, où la charrue et la pioche sont encore seules en vigueur. Les richesses du sol sont à peine exploitées, sauf le sel. L'industrie des tissus est dans un état plus prospère. Ce sont les femmes, qui égrènent la fibre, qui la peignent et qui fabriquent les fils. L'instrument qui sert à confectionner le fil se compose d'un roseau mince terminé à l'une de ses extrémités par un petit crochet en laiton; pour rendre le roseau plus lourd, on ajoute à l'autre extrémité une sorte de bouton en corne, qui de plus empêche le fil de s'échapper. La fileuse tient de la main gauche une touffe de coton, de la main droite son instrument: elle imprime un

LES ABYSSINS. — Femme abyssine.

mouvement de rotation à la queue du roseau en le roulant prestement sur sa cuisse droite mise à nu, pendant que de la même main elle égalise le coton qui, précédemment contenu dans son autre main, est venu s'enrouler sur le roseau. Presque toutes les



Digitized by Google

femmes, sans distinction de rang ou de fortune occupent leurs journées à ce travail, et lorsqu'elles possèdent la quantité de bobines nécessaires pour la confection d'un peu de toile elles appellent le tisserand qui vient à domicile. Les métiers ressemblent sensiblement à ceux que nous possédions avant l'invention des machines; ils sont plus grossièrement établis, mais donnent cependant des toiles d'une extrême finesse. Dans les régions froides, les indigènes fabriquent de la même façon, avec des laines beiges, des pièces d'étoffe dans lesquelles ils se drapent. C'est avec ces tissus que sont aussi confectionnés les burnous.

Si l'on trouve des tisserands, on rencontre aussi des forgerons parmi les Abyssins. Le minerai de fer, qui est assez abondant dans les pays Galla, est extrait et purifié par les indigènes. Jusqu'ici on n'a employé que celui trouvé à la surface du sol ou tout au plus à quelque profondeur. Ordinairement recherché par les hommes et par les femmes, ce minerai est porté dans des paniers à la maison des forgerons Galla.

Les Abyssins. — Type d'Abyssin.

Ces forgerons, installés dans de pauvres huttes couvertes en paille, parviennent, avec un outillage des plus imparfaits, à obtenir des lopins en forme de galette qu'ils vendent au marché ou qu'ils portent aux ateliers du roi. C'est avec ces lopins que les ouvriers royaux fabriquent des sabres, des couteaux, des pioches, des haches, des mors, des étriers, des boucles et des chaînes. La forge abyssine se compose d'un foyer activé par deux peaux de bouc faisant l'office de soufflet. Elles sont ouvertes à une extrémité et terminées à l'autre par un tube en fer. Un aide, accroupi derrière le feu, tient l'une des peaux de la main droite, l'autre de la gauche; il opère le gonflement par un mouvement alternatif de chaque main. L'enclume est ordinairement une pierre dure qu'il faut souvent remplacer, mais sur laquelle quelques ouvriers arrivent à confectionner certaines pièces d'armes brisées ou perdues.

Les démêlés des Italiens avec l'Abyssinie donnent quelque intérêt aux détails suivants.

Lorsque le negous veut entrer en campagne, il fait faire trois proclamations successives pour recommander à ses sujets de préparer leurs provisions, de le rejoindre et « d'abattre le kantouffa » (le kantouffa est un arbuste épineux, qui gêne la cavalerie dans sa marche). On se met en route. Une fois campés, les Abyssins s'exercent à la bataille en tirant à la cible ou en allant à la chasse. Pendant l'action, ils se comportent bien. Si la fortune des armes leur est favorable, un grand repas, couronnant la victoire, réunit le negous et les principaux guerriers. Des chanteurs célèbrent la vaillance du souverain, puis des musiciens se livrent à une danse échevelée en s'accompagnant sur un violon en forme de losange. Il n'est pas surprenant que, dans un pays féodal, la carrière des armes soit la plus estimée. Pour la moindre raison, les Abyssins prennent les armes les uns contre les autres. Un aventurier énergique a toujours des compagnons.

Il y a quelques années, l'équipement militaire d'un Abyssin se composait exclusivement d'une lance légère qu'il jetait à la façon d'un javelot antique, d'un sabre recourbé et d'une dague passée à la ceinture. Ces armes, souvent luxueuses, étaient fabriquées à la flamme d'un fourneau primitif, par les forgerons d'Adoua et de Gondar.

Depuis l'expédition anglaise, les Abyssins ont compris l'avantage des armes à feu.

Les Abyssins sont chrétiens monophysites, et l'*abouna* ou évêque est nommé par le patriarche copte d'Alexandrie.

Il paraît que le clergé, loin de donner l'exemple de la vertu, donne, au contraire, celui de l'intempérance et du libertinage.

Les prêtres, sauf l'*abouna*, peuvent se marier. Les particuliers prennent autant de femmes qu'ils le veulent.

P. Marchal.

GÉOLOGIE

## LA GÉOLOGIE DU CONGO

Le directeur du musée d'histoire naturelle de Bruxelles, M. Dupont, qui a visité le Congo l'an dernier, a exposé le résultat de ses explorations géologiques dans la séance de la Société de Géographie belge du 4 mars. Voici dans quels termes le Bulletin de la Société rend compte de ce résultat :

Pour commencer, M. Ed. Dupónt a donné un aperçu général de la géographie physique du continent africain et il a fait ressortir la différence très remarquable et très tranchée qui existe entre la forme en cuvette que présente l'Afrique et la constitution d'autres parties du monde, consistant, en chaînes montagneuses autrement disposées.

Dans l'Afrique équatoriale, les grandes chaînes continentales n'existent pas, le centre du continent forme des plaines moins élevées que la bordure mon-

Digitized by Google

tagneuse des côtes et qui sont séparées en bassins par des chaînes transversales.

Il suit de cette disposition exceptionnelle, un régime hydrologique très différent de celui qui existe sur les autres continents.

LES ABYSSINS. — Femme abyssine (p. 66, col. 1.)

Les eaux intérieures doivent franchir une chaîne de montagnes, située le long de la côte, pour pouvoir atteindre l'Océan. Aussi leur embouchure est séparée de leur haut cours, où le régime est normal, par une région de cataractes et de rapides, dans laquelle la navigation n'est guère possible.

Les quatre grandes artères fluviales qui drainent le centre du continent africain, sont le Zambèse, le Nil, le Congo et le Niger.

Pendant ce temps, de l'autre côté de la chaîne montagneuse, se passait un phénomène bien différent.

Du plateau du centre de l'Afrique, s'écoulaient, vers la dépression que le Stanley-Pool figure encore aujourd'hui, les eaux continentales. Mais celles-ci venaient inévitablement butter contre la barrière montagneuse infranchissable.

Peu à peu, les eaux s'accumulèrent au pied du massif, formèrent un lac immense où se déposaient les éléments quartzeux charriés de l'intérieur et dont le niveau s'éleva de plus en plus, en même temps que s'élargissaient ses limites.

Peu à peu, les contreforts en pente douce de la montagne furent escaladés, la première crête de Mannyanga fut submergée, et les eaux s'écoulèrent et s'étendirent largement entre Mannyanga et Issanghila, puis s'arrêtèrent momentanément sur le flanc est de la crête de quartzites de la Boutonnière du M'Goma, formant point culminant.

Mais les eaux de l'intérieur affluant toujours, la crête fut à son tour lentement escaladée jusqu'au moment où, accumulées et profitant d'un col, d'un passage plus bas de la crête, situé vers le point où le Congo primitif de montagne prenait sa source, ces eaux passèrent sur le versant tourné vers l'Océan et s'épanchèrent en torrent impétueux.

La force même du courant élargit bientôt le passage, une ébauche de vallée à parois verticales se forma, s'approfondissant sans cesse sous le choc répété des cataractes écumantes, et c'est la fin de ce travail gigantesque des eaux auquel nous assistons encore de nos jours.

Au fur et à mesure du creusement, les eaux du lac intérieur s'abaissaient progressivement et, aujourd'hui, nous reconnaissons les restes de leur extension primitive dans le Stanley-Pool, large expansion des eaux du fleuve qui ne peut encore s'élancer d'un coup dans la gorge profonde qu'il a creusée.

Mais, d'un autre côté, l'épanchement des eaux du lac intérieur au-dessus d'un point moins élevé de la crête dans la vallée du Congo primitif, avait subitement enflé dans de vastes proportions le volume des eaux douces qui se jetaient dans la baie saumâtre où vivaient les Galathées.

L'arrivée subite de ces eaux douces refoula les eaux marines et les conditions de vie furent immédiatement transformées.

Les Galathées, qui vivaient en colonies nombreuses dans la baie tranquille, furent tuées par l'irruption des eaux douces, et leurs coquilles épaisses et résistantes jonchent encore actuellement le lit du delta, au point qu'on les exploite pour la fabrication de la chaux.

Tels sont les faits et les résultats généraux de l'exploration géologique de M. Ed. Dupont au Congo sur ces questions.

LES ABYSSINS. — Type d'Abyssin (p. 66, col. 1.)

A ces faits et résultats viendront plus tard s'en ajouter beaucoup d'autres à la suite de la revision détaillée des notes de voyage et de l'étude approfondie

Digitized by Google

des riches matériaux scientifiques rapportés par l'éminent et courageux explorateur.

Des cartes et une superbe coupe géologique à grande échelle indiquant les allures et la composition des couches entre l'Atlantique et le Kassaï, d'après les observations de M. Ed. Dupont, ont servi au public à suivre les données exposées par l'orateur.

Le conférencier a terminé en faisant remarquer que ces *Monts de cristal*, qui tout d'abord, par les obstacles qu'ils créent à la libre navigation du Congo, semblaient constituer un élément si défavorable au succès de l'œuvre africaine, en sont au contraire le plus précieux appui.

Sans cet obstacle, en effet, le Congo, conquis depuis plusieurs siècles par les anciens navigateurs, ne nous fournirait pas l'empire colonial, vierge et fécond, qu'il est aujourd'hui.

Sans cet obstacle, le fleuve immense n'existerait pas comme le drain central de territoires immenses, reliés par les innombrables mailles d'un réseau de navigation fluviale sans rival au monde.

Aux difficultés locales du transport des richesses africaines dans la région des cataractes, l'homme du XIXe siècle opposera victorieusement les chemins de fer.

Enfin, non seulement la montagne, dont la structure et les richesses minérales commencent à nous dévoiler leurs secrets, fournira de multiples éléments de prospérité au nouvel État, mais encore elle trouve — pour répondre victorieusement à ceux qui, en l'absence de combustible minéral, craignent les difficultés matérielles de mise en œuvre de l'industrie locale un argument péremptoire : ce seront les cataractes elles-mêmes, dont le mouvement peut être si facilement transformé en électricité et en force mécanique inépuisable, qui constitueront les moteurs de l'avenir, pourront représenter une force puissante et répandre à profusion la vie, le mouvement et le travail industriel et minier dans toute la région, en apparence si déshéritée, dans laquelle elles s'étendent.

V. Leroy.

# LES PETITES INDUSTRIES

## D'AMATEURS

*Le goût des occupations manuelles se développe, parmi nous, de jour en jour davantage.*

*Les amateurs industrieux trouvent, dans ces mêmes travaux, un moyen plein d'attraits de donner libre carrière à leur imagination et d'exercer leur habileté. Les fabricants d'outils ont, d'ailleurs, dans ces dernières années, apporté des améliorations considérables à la fabrication de l'outillage spécial aux amateurs. Chacun a donc en mains les ressources suffisantes pour entreprendre n'importe quelle besogne qui le tente. Mais jusqu'à présent, à moins de faire un apprentissage, l'amateur se trouvait exposé à se perdre en tâtonnements, toujours longs, décourageants parfois et souvent infructueux. Aucun* Guide *n'existait, qui pût lui enseigner les procédés élémentaires de métier, l'instruire des trucs, des ficelles, des tours de mains à l'aide desquels il lui deviendrait possible d'aborder des travaux de toute sorte, aussi bien pour occuper ses loisirs que pour entretenir les objets de son ménage.*

*Un de nos ingénieux confrères, M. R. Manuel, vient, avec un rare bonheur, de combler cette lacune en publiant les* Petites Industries d'amateurs, *un joli petit livre, coquettement relié, très portatif, bondé d'illustrations explicatives, enfin un ouvrage remarquablement pratique, qui a de quoi séduire les vrais* bibeloteurs, *parce qu'ils y trouveront tout ce qui peut les amuser et leur être utile.*

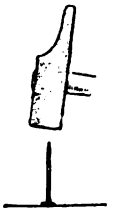
*Les lecteurs de la* Science Illustrée *pourront se faire une idée de l'intérêt qui s'attache à ce petit volume en parcourant les passages suivants, empruntés au livre de M. R. Manuel.*

Clous. — Si l'on s'imaginait que *planter un clou* est la chose la plus simple du monde, on se tromperait fort. Quand le bois est dur et qu'on ne frappe pas bien droit, le clou se tord et n'entre pas ; quand la planche est mince, le bois éclate et se fend.

Voici un procédé très élémentaire pour clouer une planche mince sans la fendre.

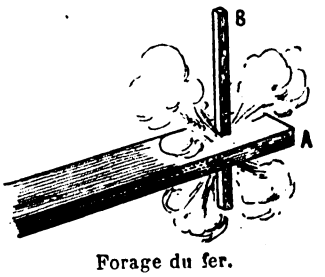
On comprend aisément que la pointe du clou, en entrant dans un bois peu résistant, fait l'office d'un coin, et qu'au lieu de percer simplement un trou pour se loger, elle écarte à droite et à gauche les fibres de la planche.

Pour obvier à cet inconvénient, il faut supprimer cette pointe. A cet effet, on place le clou, — qui lui-même est mince, cela va sans dire, — la pointe en l'air et la tête posée sur une surface dure, pierre ou métal. Puis, avec un marteau, on donne deux ou trois petits coups secs sur la pointe qui s'émousse.



Le clou, ainsi préparé, n'agit plus comme coin, pénètre aisément et ne fait pas éclater le bois.

Fer. — Il existe un truc très curieux pour percer des barres ou des lames épaisses de fer forgé. On commence par mouler un bâton de soufre, cylindrique comme un crayon, carré comme une règle, ou prismatique, suivant la forme que devra affecter le trou.




Forage du fer.

C'est facile, car le soufre fond aisément et prend toutes les dispositions qu'on veut lui donner.

Le fer A est chauffé au rouge. Le bâton de soufre B

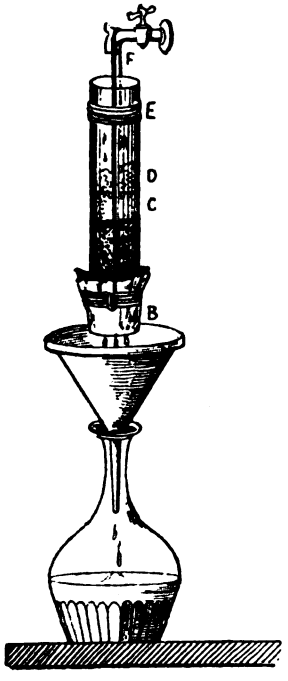
Digitized by Google

est appliqué à l'endroit qu'on veut percer, et il entre, à proprement parler, comme dans du beurre. Le trou a exactement la forme du bâton.

FILTRE. — Un amateur habile peut imaginer cent façons de se construire un filtre pour les besoins du ménage.

J'indique ici un appareil fort simple, qui servira de base à la fabrication de tous les filtres en général. Il se compose simplement d'un verre à gaz A, à l'une des ouvertures duquel on a solidement ligaturé un morceau de flanelle à trame serrée, ou de peau de daim, ou mieux encore de feutre B.

A l'intérieur, on remplit un tiers environ du vase ainsi formé, de charbon de bois de chêne concassé en petits fragments. Pour préparer ce charbon, on en pile la valeur d'un litre au fond d'une boîte, puis on jette les débris sur un crible ; on les vanne pour chasser les poussières et l'on retire à la main les morceaux trop volumineux, de façon à conserver seulement ceux qui ont une grosseur variant entre celle d'un grain de blé et celle d'un petit pois.



Filtre.

Au-dessus du charbon, on place un lit de 2 ou 3 centimètres de sable fin C, rincé à plusieurs eaux.

Enfin, on maintient le sable et le charbon en introduisant dans le verre une éponge fine D, bien lavée, gonflée par conséquent, et ayant à l'état libre un volume double au moins de l'espace qu'elle doit occuper dans le filtre.

Un système de suspension peu compliqué se fabrique avec une ligature de ficelle E et une petite anse de fil de fer F, qui s'accrochera sans peine au robinet d'arrivée de l'eau. Le robinet est entr'ouvert pour permettre à l'eau de couler goutte à goutte. Sous le filtre, on place une carafe ayant un entonnoir en guise de bouchon.

Il existe beaucoup de filtres plus compliqués et aussi bons que celui-là ; mais, à ma connaissance, il n'y en a pas de meilleur.

TABLETTES. — Il est nécessaire d'indiquer ce qu'on aura à faire, dans le cas où l'on devra poser une tablette contre un mur présentant des sinuosités. Il est aisé de comprendre que, dans cette occurrence, si le fond de la tablette est horizontal, il est tout à fait impossible de l'appliquer sur ce mur sinueux.

Que faire alors ? Je l'expliquerai par un exemple (*fig.* 1).

Vous voulez — je suppose — poser la tablette C contre un mur orné de moulures et qui, par conséquent, offre des irrégularités ; il faut que vous entailliez la planche de toutes les aspérités qui sont sur le mur. Pour cela, présentez à la place choisie, pour la pose sur le mur AB, le côté de la planche C qui doit être entaillé, de telle sorte que ce côté soit parallèle au plan vrai du mur.

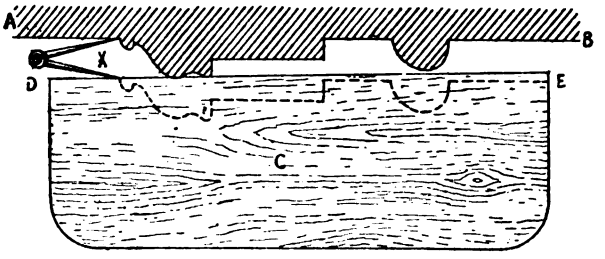


FIG. 1. — Ajustage d'une tablette.

Dans cette position, avec le compas X prenez la plus grande largeur de séparation entre le mur et la planche. Avec une des pointes du compas, suivez très exactement les ondulations sinueuses du mur ;

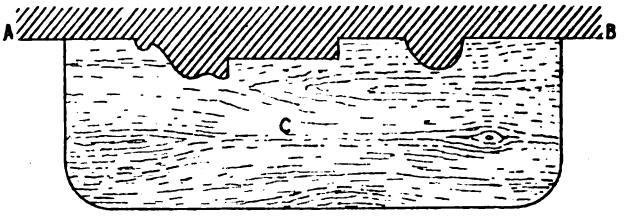


FIG. 2. — Ajustage d'une tablette.

l'autre pointe tracera, sur la surface horizontale de la planche, une ligne DE, qui sera rigoureusement parallèle à ces ondulations. A l'aide de la scie à chantourner, vous découperez cette ligne, et, lorsque le morceau sera tombé, la planche devra s'adapter rigoureusement contre le mur, comme le montre la figure 2.

SONNETTES ÉLECTRIQUES. — On n'emploie plus guère aujourd'hui la vieille sonnette à tirage ; la sonnerie électrique l'a détrônée presque partout. Il est donc nécessaire que nous indiquions la manière d'installer ce genre de sonnerie.

Réduit à sa disposition la plus élémentaire, le système (*fig.* 1) se compose de quatre parties : la pile A, le fil conducteur B, le bouton de contact C et enfin la sonnette D.

On comprendra que je m'abstienne de décrire les appareils ou de donner des explications techniques et que je me borne à indiquer le procédé de pose.

*La pile.* — C'est la pile Leclanché, que l'on trouve chez les serruriers, les quincailliers et les marchands

Digitized by Google

d'appareils électriques. On verse dans le vase de verre 100 grammes de sel ammoniac, et l'on ajoute de l'eau, les deux tiers de la contenance. Il convient, pour obtenir un bon fonctionnement, d'avoir au moins deux éléments qui se raccordent l'un à l'autre, comme l'indique la figure, en reliant le fil du zinc à la borne du vase poreux.

Cette pile se place dans le haut d'un placard, sur une armoire, sur les planches de la cuisine ou dans tel emplacement où elle ne gêne pas.

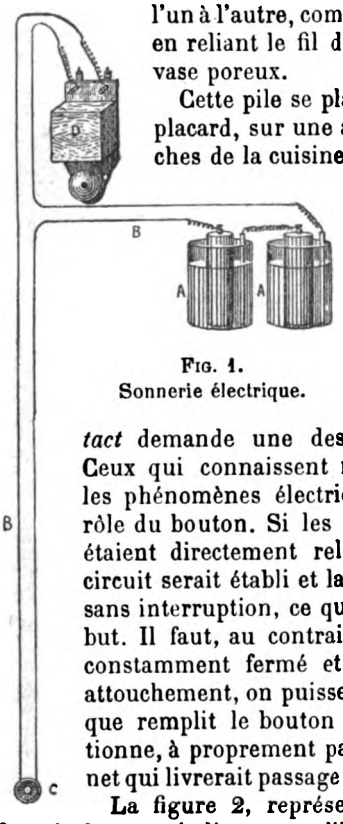



Fig. 1.
Sonnerie électrique.

*La sonnette.* — Avec deux petits clous à crochet, on fixe l'appareil de sonnerie sur le mur de la cuisine ou de l'office.

*Le bouton de contact* demande une description particulière. Ceux qui connaissent même sommairement les phénomènes électriques, comprennent le rôle du bouton. Si les fils attachés à la pile étaient directement reliés à la sonnette, le circuit serait établi et la sonnerie marcherait sans interruption, ce qui ne remplirait pas le but. Il faut, au contraire, que le circuit soit constamment fermé et que, par un simple attouchement, on puisse l'ouvrir. C'est ce but que remplit le bouton de contact, qui fonctionne, à proprement parler, comme un robinet qui livrerait passage au courant électrique.

La figure 2, représentant la coupe et la face du bouton, indique ce qu'il faut faire pour monter l'appareil.

On commence par dévisser le dessus A, portant à son centre un bouton d'ivoire ou d'os. Le mécanisme, fort simple d'ailleurs, est mis à jour sur la partie B.

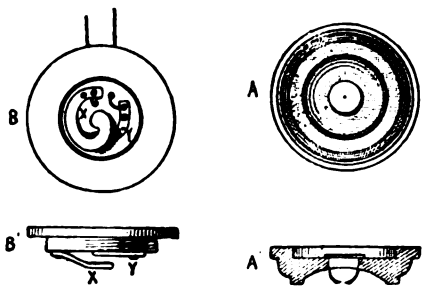



Fig. 2. — Sonnette électrique. — Bouton de contact électrique.

Il se compose de deux pièces métalliques X et Y, maintenues dans le bois par de petites vis.

La pièce Y est appliquée sur le fond de la rondelle; la pièce X, au contraire, bien qu'étant attachée comme l'autre, se soulève par son extrémité et forme ressort pour écarter le bouton d'ivoire après chaque appel.

On comprend que, lorsque les fils de cuivre de la conduite auront été reliés, l'un à X, l'autre à Y, et qu'on appuiera sur le bouton, il y aura contact entre X et Y. Au contraire, quand on abandonnera le bouton, sous la pression de la lame X, il remontera, le contact sera interrompu et la sonnette cessera de se faire entendre.

Les fils étant raccordés aux deux pièces de métal, on fixe au mur la rondelle B du bouton avec deux vis à têtes plates, dont les passages sont établis à l'avance par le fabricant de l'appareil, et l'on revisse la partie A.

*Les fils conducteurs* sont en cuivre rouge, recouverts d'une gaine de gutta-percha et revêtus de soie ou de coton.

Les extrémités des fils qui se relient aux appareils sont mises à nu et grattées avec une lame de canif ou frottées au papier de verre. Les trous de passage dans les murs sont percés au tamponnoir ou au vilbrequin.

Enfin, les fils sont maintenus dans leur parcours

Fig. 3. — Sonnette électrique. — Pose des fils.

par des clous spéciaux, appelés *cavaliers* ou *clous de conduite* (*fig.* 3).

*Détails de la pose.* — J'engage fort les amateurs à adopter pour la pose la marche que voici :

1. Mettre en place la pile et la sonnette, en les rapprochant le plus possible l'une de l'autre. Choisir l'emplacement du bouton. Percer dans les murs, dans les planchers et dans les cloisons les passages du fil, en prenant — cela va sans dire — le plus court chemin.

2. Poser le bouton. Pour cela, le dévisser, dénuder les deux extrémités du fil, les passer sous la rondelle B du bouton et les relier aux pièces X et Y, en veillant à ce que, par aucun point, elles n'aient ensemble un contact métallique. Fixer le bouton au mur.

3. Clouer le double fil sur le mur, en gagnant d'abord perpendiculairement le plafond, puis en suivant la corniche.

4. Lorsqu'on approche des appareils, l'un des fils se sépare de l'autre, est ligaturé à l'un des pôles de la pile (*fig.* 4.). A l'autre pôle, on attache un nouveau fil qui va rejoindre le premier et se dirige avec lui vers la sonnette.

5. Assujettir à l'une des bornes de la sonnette le fil qui vient directement du bouton de contact, et, à

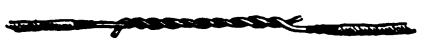


Fig. 4. — Sonnette électrique. — Ligature.

l'autre borne, le fil qui part de la pile. C'est ce qu'explique clairement la figure 1.

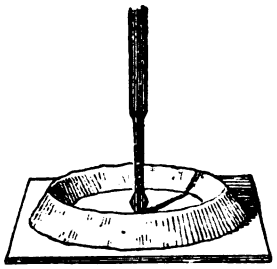
Toutes les ligatures, bien entendu, auront été mises à nu et grattées.

6. Appuyer sur le bouton de contact pour s'assurer du fonctionnement.

Digitized by Google

VERRE. — Pour pratiquer un trou dans le verre, on commence par entourer la place à percer d'un petit bourrelet de mastic de vitrier formant cuvette. Dans ce récipient, on verse un peu d'essence de térébenthine, dans laquelle on a fait dissoudre un morceau de camphre.

Si l'on applique alors sur le verre, au milieu de la



Forage du verre.

cuvette, le foret du drille, on pratique la percée par une série de mouvements tournants. On prend la précaution de poser le verre, pour qu'il soit bien d'aplomb, sur un tapis ou un morceau de flanelle.

Par le même procédé, on peut scier ou limer le verre, en ayant soin d'humecter très abondamment l'outil et le verre de térébenthine camphrée (1).

R. MANUEL.

STATISTIQUE

# L'IMMIGRATION

## DANS LA RÉPUBLIQUE ARGENTINE

Sur quatre millions d'habitants, il y a cent mille de nos compatriotes établis dans la République Argentine.

C'est à partir du 4 septembre 1812 que le gouvernement de la République Argentine, constitué à la suite de la déclaration d'indépendance, fit appel aux étrangers en leur offrant la liberté et des terres.

Les Anglais furent les premiers à se montrer; en 1830 parurent quelques Français et, vers 1864, les comptoirs italiens s'installaient. Depuis lors, la lutte commerciale est restée circonscrite entre ces trois nations.

L'immigration anglaise a été ce qu'elle a été toujours et ce qu'elle est encore, spontanée, individuelle, fournie par les classes commerçantes de la Grande-Bretagne, aidée de capitaux, condition presque indispensable de réussite.

Les premiers immigrants français furent des Basques; le courant, assez faible d'abord, s'est accru vite et est devenu considérable le jour où la navigation à vapeur lui a fourni des moyens de transport commodes et à bon marché. Le mouvement a perdu de son intensité; mais les Basques, qui continuent à abandonner leur pays, se dirigent aujourd'hui, de préférence, vers le Chili. La Savoie fournit aussi un grand nombre d'immigrants. Il y a assez de Savoisiens à Buenos-Ayres pour qu'ils aient pu fonder une société d'aide et de protection. Au même rang que la Savoie figurent le Languedoc, la Gascogne, le Béarn et, en général, toutes les provinces en relations suivies avec Marseille et Bordeaux.

Il s'est créé dans le Tarn, et dans quelques autres départements voisins, des centres manufacturiers qui ne vivent d'autre chose que de l'exploitation des produits de la Plata. La France, annuellement, reçoit pour cent cinquante millions de laines et de peaux de moutons de ce pays : c'est ce qui explique le va-et-vient d'échanges de toute sorte qui s'est établi entre les ports français et Buenos-Ayres.

L'Italie est devenue pour nous, dans ces lointaines régions, une concurrente redoutable, et son commerce, très peu actif autrefois, est aujourd'hui très important.

L'immigration italienne, en 1863, s'élevait à 7,201 individus; en 1870 elle atteignait le chiffre de 23,000; en 1882, 32,000; en 1883, 37,000; en 1885, 57,580, et enfin, en 1886, elle arrive au total de 60,000.

Pendant la même période, l'immigration française s'élevait à 150,000 personnes; mais, dans ces dernières années, elle est loin d'avoir acquis l'importance des arrivages italiens.

La colonie espagnole dont l'idiome favorise le séjour, sans être la première en nombre et en influence, est très considérable et riche. Les grands commerçants, les banquiers, les médecins, les avocats et les ingénieurs y sont en nombre. Du reste, le commerce avec l'Espagne a été toujours important; il profite des habitudes de consommation que les privilèges dont il jouissait au temps de la conquête avaient imposées à la colonie.

Il y a peu d'Allemands sur les bords de la Plata; mais leurs maisons, dont le siège est à Paris, ont accaparé l'importation des tissus, à peu près abandonnée par nous. On trouve aussi à Buenos-Ayres, des Russes, des Autrichiens, des Hollandais, des Urugayens, des Portugais, jusqu'à des Grecs et des Turcs. La physionomie des habitants, les diverses couleurs du visage, démontrent surabondamment que toutes les races, la blanche, la noire et la jaune, d'où sont sortis les indigènes qui peuplaient le pays avant l'arrivée des Espagnols, ont contribué à la formation du peuple.

UN LECTEUR.

# SCIENCE AMUSANTE

## ET RECETTES UTILES

CIMENT POUR AQUARIUM. — Mélangez intimement une partie mesurée, disons une cuillerée de litharge, une cuillerée de plâtre de Paris, une cuillerée de sable blanc sec, un tiers de cuillerée de résine en poudre fine. Tamisez le mélange et conservez-le dans un flacon bien bouché, jusqu'au moment de l'emploi. Faites-en alors une pâte avec de l'huile de lin cuite et un peu de siccatif; il ne faut jamais faire cette pâte d'avance : au bout de douze heures on ne peut plus l'employer. Ce ciment peut servir et résister aussi bien à l'eau de la mer qu'à l'eau douce; l'aquarium peut être mis en usage immédiatement, cependant il vaut mieux donner au ciment le temps de sécher, trois ou quatre heures.

CIMENT POUR PORCELAINE. — Prenez une solution étendue de gomme arabique et mélangez-y du plâtre de Paris, jusqu'à ce que vous arriviez à une consistance convenable. Appliquez avec un pinceau sur les bords de la porcelaine et serrez les morceaux ensemble. Au bout de deux ou trois jours, il sera impossible de casser l'objet au même endroit; la blancheur de ce ciment le

(1) Les *Petites industries d'amateurs* forment un beau volume in-18 raisin élégamment cartonné. Envoi *franco* contre 3 fr. 50 envoyés à la Librairie illustrée, 7, rue du Croissant.

Digitized by Google

rend doublement précieux ; il est évident qu'il faut toujours le préparer au moment du besoin.

NETTOYAGE DES LÉGUMES.—Dans les cuisines anglaises on fait tremper, pendant quelques minutes, dans un vase contenant de l'eau salée, les légumes, salades, etc., et on les débarrasse ainsi très rapidement des vers, escargots, limaçons, etc., etc., qui peuvent être cachés parmi les feuilles. Ce moyen, fort simple du reste, est à recommander aux ménagères.

LA FONTAINE MAGIQUE. — On peut exécuter diverses expériences amusantes avec le siphon représenté dans la gravure ci-jointe. Il est fait d'un tube de verre de 1 mètre de long. A 15 centimètres d'une de ses extrémités, ce tube est coudé à un angle de 100°, puis, 5 centimètres plus loin, à un angle de 90°. L'autre extrémité est étirée au chalumeau de façon à ne laisser qu'un orifice d'environ 1 millimètre de diamètre; à 30 centimètres de cet orifice, le tube est coudé deux fois à angles droits, dans le même plan que ceux de l'autre extrémité du tube. Cette dernière qui doit avoir une direction oblique, est plongée dans un vase rempli d'eau teinte avec de l'aniline rouge, après quoi on lève le siphon de manière que l'orifice se trouve partiellement hors de l'eau, et de grosses bulles se précipitent alors vers le tube; on dégage entièrement l'orifice du liquide contenu dans le vase, en laissant pénétrer dans le tube une grosse bulle d'eau, puis on l'y replonge et ainsi de suite. On voit alors la bulle descendre lentement le long du tube, remonter son extrémité coudée et atteindre enfin l'orifice étroit vers lequel elle se précipite, pour se perdre dans l'air en un jet d'écume.

SCIENCE AMUSANTE.
La fontaine magique.

On peut donner à cet appareil des dimensions beaucoup plus grandes que celles que nous indiquons.

ARROSAGE DES PLANTES EN VASE. — Les personnes qui ne sont pas familières avec la culture de plantes, commettent souvent des erreurs quand elles arrosent leurs vases. Les jardiniers ont reconnu, par expérience, qu'un excès d'eau sur les racines est extrêmement préjudiciable pour presque toutes les plantes, et ils recommandent en conséquence de faire bien attention à l'arrosage, surtout en hiver. Il en résulte que souvent on n'arrose pas assez, ce qui ne vaut guère mieux. Du moment que la terre est assez sèche pour que les racines n'absorbent plus d'humidité, la plante souffre. L'arrosage doit avoir pour but d'empêcher que la terre n'arrive à cet état de sécheresse, surtout quand la plante croît ; il est clair qu'il faut en même temps éviter un excès qui noierait la terre et la plante. Il faut donc arriver à se maintenir dans ces limites et il semble que la chose ne soit pas trop compliquée. Une remarque encore à faire, c'est que lorsqu'on arrose, il faut donner assez d'eau pour mouiller le sol complètement; la différence entre les plantes qui demandent plus ou moins d'eau doit être observée par le fait qu'on arrose plus ou moins souvent et non pas en donnant, à l'arrosage, une quantité d'eau plus ou moins grande.

CHANGER L'EAU EN ENCRE ET L'ENCRE EN EAU. — Prenez deux verres, de forme différente pour dérouter les soupçons, et remplissez avec de l'eau. Mettez dans chaque verre une pincée de sulfate de fer et dans l'un d'eux seulement une pointe de couteau de tanin ; le liquide de ce verre deviendra noir comme de l'encre, tandis que l'autre restera clair comme de l'eau. Cachez alors dans le creux de la main deux petits papiers contenant l'un du tanin, l'autre de l'acide oxalique en poudre, et présentez-vous devant votre auditoire en leur montrant les verres et annonçant que vous allez changer l'eau en encre et *viee versa*. Placez à un bout de la chambre le verre contenant l'encre et en le recouvrant d'un mouchoir laissez-y tomber, sans être vu, l'acide oxalique. Allez à l'autre extrémité de la chambre et placez le verre contenant l'eau (et le fer) et laissez-y choir le tanin. Il est bon, en posant les mouchoirs, de remuer un peu les verres pour faciliter la dissolution ; quand vous montrerez de nouveau les verres, le premier sera devenu blanc et le second contiendra l'encre.

TRANSFORMATIONS MAGIQUES. — Infusez quelques brins de campêche dans de l'eau et quand celle-ci sera rouge mettez-la dans une bouteille. Prenez alors trois verres, rincez le premier avec du vinaigre fort, jetez dans le second une pincée d'alun qui ne se verra pas si le verre n'a pas été essuyé, laissez enfin le troisième sans préparation. En versant dans les verres l'eau rouge de la bouteille, elle paraîtra jaune dans le premier, bleuâtre dans le second et deviendra noire si on remue avec une clef en fer, dans le troisième verre, l'eau prendra peu à peu une teinte violette.

LE BUISSON GIVRÉ. — Placez dans un bocal de verre une branche de romarin ou d'herbe quelconque, puis renversez le bocal sur une plaque de fer chauffée, après y avoir déposé quelques cristaux d'acide benzoïque: au bout de quelques instants l'acide volatilisé se déposera sur les feuilles qui apparaîtront comme givrées.

**Avis important**

*Les titre, table et couverture du tome* 1er *de la* Science Illustrée *sont envoyées* franco *contre l'envoi d'un timbre-poste de* 15 *centimes à l'éditeur du journal,* 7, *rue du Croissant, Paris.*

Digitized by Google

M. Synthèse. — L'îlôt est couvert d'un immense appareil en forme de coupole (p. 74, col. 2).

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

PREMIÈRE PARTIE

## L'ILE DE CORAIL

### CHAPITRE V

SUITE (1)

Le navire allait chauffer, j'entrais en fonctions sous le nom de Jacques Piedfin!... que je portais sur le rôle de l'équipage de l'*Anna*.

Inutile de m'appesantir sur mon noviciat dont les commencements furent épouvantables...

Ma situation s'améliora fort heureusement, à mesure que notre navigation se prolongea. Nous embarquâmes, à Port-Saïd, des Nubiens pour la traversée du canal de Suez à la mer Rouge. Plus tard, notre temps de service fut ainsi réglé que nous n'eûmes plus que des intermittences de travail très courtes, après des repos prolongés.

Il était temps, car, en dépit de mon zèle et de ma vigueur, je succombais à la peine.

Entre temps, je laissai croître ma barbe de façon à modifier complètement ma physionomie et à me rendre méconnaissable pour mon ancien professeur, lorsque, arrivé à destination, je quitterais l'enfer du charbon pour cause d'extinction de la machine.

Ce diable d'homme, avec son œil de basilic, n'eût pas manqué de me reconnaître, et de trouver ma présence là-bas pour le moins suspecte.

Pardonnez-moi, monsieur le préfet, de m'étendre ainsi sur ces détails oiseux en apparence. Ma situation, assez inusitée, comporte son excuse. Je suis tellement isolé au milieu de mes compagnons, que j'éprouve en quelque sorte le besoin de causer avec moi-même, de monologuer sur le papier, pour

(1) Voir les nos 15 à 30.

Digitized by Google

échapper à l'abrutissement d'une station aussi prolongée.

Mon rapport sera certainement un peu prolixe, mais n'en aura que plus de clarté. Du reste, certaines particularités relatives à ma profession de soutier ne seront pas sans importance, ainsi que les événements vous le montreront plus tard.

Après une navigation dénuée de tout incident, nous arrivâmes à la mer de Corail, située, comme vous le savez, au nord-est de l'Australie.

Je n'ai pu encore savoir exactement la longitude et la latitude du point où nous nous trouvons. Mais j'en serai informé plus tard.

Ce détail, d'ailleurs, est sans aucune importance, du moins pour l'instant.

J'en reviens maintenant aux instructions verbales que vous me fîtes l'honneur de me communiquer quand je quittai la « Maison ».

« Tâcher de connaître l'emploi réel des scaphandres, des substances chimiques, des machines et en général de tout le matériel embarqué sur les navires de Monsieur Synthèse.

« Approfondir la signification des paroles suivantes prononcées par Monsieur Synthèse lors de votre entrevue avec lui : « Cette expérience, à laquelle je pense « depuis plus d'un demi-siècle, comporte la formation « d'une terre qui n'existe pas. Il me faut donc opé- « rer la synthèse d'un sol vierge que je veux impro- « viser de toutes pièces et faire surgir du fond de la « mer... »

« Savoir si réellement Monsieur Synthèse prétend à la réalisation de ce projet; pourquoi? par quels moyens et quels seront les événements subséquents? »

C'est là, un programme parfaitement défini, et auquel je me suis rigoureusement conformé.

Je dois mentionner, tout d'abord, que Monsieur Synthèse ne vous a rien dit qui ne fût l'exacte vérité, du moins en ce qui concerne la création d'un sol neuf.

Il a fabriqué artificiellement un petit îlot d'environ vingt-cinq mètres de diamètre et en usant d'un procédé qui ne peut germer que dans l'esprit biscornu d'un savant.

Sachant que les coraux sont de petits animaux qui absorbent les sels calcaires en dissolution dans l'eau de mer, pour les sécréter et les agglomérer à l'état solide, il s'est dit : « Les coraux mangent tant par jour de sels et sécrètent tant de matière solide. En leur faisant absorber quinze ou vingt fois plus de sels, ils sécréteront quinze ou vingt fois plus de matière solide. »

Ce qui fut dit fut fait. Monsieur Synthèse, partant de ce beau raisonnement, vida dans un immense bassin plein d'eau de mer et occupé par des coraux, la cargaison d'un navire chargé de produits chimiques.

Les petites bêtes, repues, gorgées, lui ont fabriqué un récif qu'il appelle *sa terre* et qui, entre nous, doit lui coûter pas mal cher le décimètre cube.

Puisque Monsieur Synthèse tenait tant à posséder une terre neuve, il lui suffisait, à mon humble avis, d'édifier, en pleine eau, un massif de béton, au lieu de faire digérer préalablement à des bestioles les molécules de son continent.

Il paraît que scientifiquement ce n'est pas la même chose et qu'il vient de réaliser un joli tour de force.

Je l'admire de confiance, n'étant pas assez compétent pour l'apprécier.

Quoi qu'il en soit du motif qui le fait agir, je ne vois, dans cette coûteuse fantaisie de propriétaire *foncier*, rien d'irrégulier ni d'attentatoire à la liberté des peuples ou des individus.

Le récif de Monsieur Synthèse ne gêne en rien la circulation, car nous avons autour de nous des millions de lieues carrées d'Océan où les écueils ne manquent pas. Peu importe un de plus, un de moins. Et, d'ailleurs, il n'est pas situé dans les eaux françaises.

Voici donc un point d'élucidé.

Quant aux scaphandres qui ont mis jadis en éveil votre sagacité, rien de plus rationnel que leur destination. Du moins pour l'instant.

Avant de franchir le détroit de Torrès pour arriver à la mer de Corail, notre flottille a relâché à Macao, le grand entrepôt des coolies chinois.

Monsieur Synthèse a engagé six cents de ces magots et les a embarqués pour en faire les manœuvres de son travail. Cet engagement a été régulièrement conclu à l'agence générale d'immigration, en présence du *procureur* portugais et du consul de Suède.

Rien à reprendre de ce côté, d'autant plus que Monsieur Synthèse n'est pas de nationalité française. Du reste, la traite des jaunes est officiellement admise par le code international.

Les Célestes, aussitôt arrivés à la mer de Corail, ont revêtu chacun un scaphandre et exécuté un travail sous-marin consistant à fabriquer, en ciment romain, le bassin imperméable dans lequel s'est accomplie l'expérience relative au gavage des coraux.

Tout cela, je le répète, est parfaitement rationnel et si les scaphandres ne sont pas affectés plus tard à un emploi différent, ils n'auront plus d'autre privilège, après avoir intrigué l'autorité, que d'augmenter notablement les frais généraux de l'expédition.

Ainsi que le font pressentir vos instructions, Monsieur Synthèse ne doit pas s'en tenir à cette satisfaction platonique d'avoir fait périr d'indigestion des zoophytes, contre lesquels il n'avait aucun motif d'animadversion.

Il y aura une suite à ce préliminaire de haute fantaisie.

Ainsi, à l'heure où j'écris, l'îlot est couvert d'un immense appareil en forme de coupole, avec une charpente en fer et un vitrage qui le fait ressembler à une colossale serre chaude.

Un vrai tour de force architectural, car ce dôme ne mesure pas moins de cent mètres de diamètre! Presque une fois et demie celui de Saint-Pierre de Rome, qui en mesure quarante et un et plus de quatre fois celui du Panthéon, large seulement de vingt-quatre.

Je commence à admirer sincèrement l'ordonnateur de cette merveille, édifiée en trois semaines.

Digitized by Google

Voilà pour l'usage d'une partie très notable de l'énorme matériel emmagasiné sur les navires.

Jusqu'à présent, tout cela peut paraître extraordinaire. Mais l'esprit le plus prévenu n'a rien à y trouver de suspect.

Cette coupole, cette serre chaude a reçu, avec le nom significatif de laboratoire, un agencement susceptible de légitimer pleinement son appellation.

Ce laboratoire est enguirlandé à l'intérieur de tubes flexibles ou rigides et de tout calibre. Ces tubes, inattaquables à l'eau de mer comme aux gaz ou aux acides, communiquent avec l'extérieur en traversant la paroi de verre. Ils sont ajustés très solidement, et pourvus de robinets métalliques permettant d'établir et d'intercepter à volonté toute communication.

Au dehors, ces conduits se rendent individuellement dans des appareils de chimie, dont mon ancien professeur, Alexis Pharmaque, possède la haute direction. Il y a des chaudières de tôle, des fourneaux de terre, des matras en charbon de cornue à gaz, des fours à réverbère, etc... bref, une série d'ustensiles variés d'aspect et de destination, d'un volume effrayant, où doit bientôt s'élaborer la cuisine la plus fantastique.

Enfin une machine électrique d'Edison, de dimensions formidables, vient d'être installée sur un des navires. Elle communique avec l'intérieur du laboratoire par des fils spéciaux aboutissant à une série de tiges en cuivre plantées dans la voûte, ou immergées dans l'eau circonscrivant le récif.

Je ne puis rien présumer relativement à l'emploi de ce générateur d'électricité. Monsieur Synthèse veut-il faire des expériences sur l'éclairage électrique, ou produire des orages en chambre? Je l'ignore.

J'espère approfondir tout cela d'ici peu.

Entre temps, toutes ces étrangetés n'ont pas été sans intriguer violemment les hommes d'équipage. J'entends ceux qui sont d'origine européenne et par conséquent susceptibles de raisonnement, ou tout au moins de discusssion.

Car les deux tiers environ, les matelots proprement dits et tous les hommes de service, appartiennent à la race hindoue. Des gens que rien n'étonne, qui ne remarquent rien, ne s'inquiètent de rien et trouvent naturelles les choses les plus invraisemblables. Bref, des fanatiques et des fatalistes inféodés jusqu'aux moelles à leur maître, Monsieur Synthèse.

Mais les autres, qui possèdent les connaissances interdites aux Orientaux et dont le concours est indispensable au succès d'une telle expédition, commencent à élaborer de singulières légendes.

Des bruits étranges circulent sur le gaillard d'avant, ce lieu d'élection par excellence des histoires fantastiques, des contes bleus passés au noir. Sur les navires, on est généralement potinier : comme aussi dans les casernes et les couvents. C'est affaire de claustration.

Mais, de plus, les marins sont superstitieux et vous débitent avec une crédulité robuste les racontars les plus insensés.

Ainsi, Monsieur Synthèse commence à avoir sa légende qui se propage couramment parmi nous.

Après avoir fabriqué artificiellement une terre, il veut improviser, de toutes pièces, dans son laboratoire, des êtres humains d'une essence particulière : des individus hautement perfectionnés, à côté desquels nous ne serons même pas des singes de la plus vulgaire espèce.

A cet effet, les pauvres diables de Chinois, parqués pour l'instant sur un récif isolé, doivent servir d'éléments, ou si vous aimez mieux de matériaux à cette genèse : comme dernièrement les coraux à la production du récif.

Mes compagnons prétendent que ces Chinois seront hachés menu, triturés, pilonnés, réduits en pâte molle, et qu'ils passeront dans une série d'appareils où ils seront soumis à des réactifs, à l'action de l'électricité, etc.

De ce magma humain, travaillé en grand selon la formule, sortiront les créatures supérieures dont Monsieur Synthèse veut doter sa petite province, — où, entre parenthèse, ils se trouveront un peu à l'étroit.

L'idée me semble originale et surtout audacieuse, bien que pour le moment je n'y ajoute, et pour cause, aucune créance.

J'ose affirmer, cependant, que, si telle était l'idée de Monsieur Synthèse, s'il jugeait un pareil massacre indispensable à la réalisation de son projet, il n'hésiterait pas à l'accomplir.

Je crois, en somme, que, s'il a réellement l'intention d'opérer la synthèse d'un organisme humain, il emploiera un procédé moins barbare.

En fin de compte, un grand événement scientifique se prépare, et nous allons voir des choses extraordinaires.

Mais ce n'est pas tout. Ma position de soutier, toute infime qu'elle est, m'a mis à même de pénétrer un mystère qui pourrait bien avoir des conséquences inattendues pour certains membres de l'état-major, et non des moins importants.

L'affaire est toute récente, puisqu'elle est postérieure à l'installation de la machine dynamo-électrique d'Edison.

Vous savez que le principe de ces appareils repose sur la production d'électricité par le mouvement. La source par excellence du mouvement étant la vapeur, les machines dynamo-électriques empruntent, par conséquent, cette force à des machines à vapeur.

L'appareil d'Edison, installé sur notre navire, a donc pour moteur nos générateurs eux-mêmes.

Lorsqu'on essaya cette machine, on dut, naturellement, faire allumer nos fournaux de chauffe, et, tout naturellement aussi, les soutiers, depuis longtemps inactifs, reprirent leur service.

Je fus de la première bordée, avec un compagnon fort taciturne, une espèce de misanthrope que l'on ne voyait jamais parler à personne, et qui passait la majeure partie de son temps claquemuré dans les parties les plus sombres du navire.

Ce personnage m'intriguait pourtant, en dépit de

Digitized by Google

son mutisme, et je résolus de le surveiller, ne fût-ce que comme passe-temps.

Aussi, jugez de mon étonnement, quand je le vis, à plusieurs reprises, échanger des regards d'intelligence, des signes, et parfois des phrases rapides avec plusieurs hommes de l'équipage, des Hindous, et notamment avec le domestique de notre capitaine.

Il me semblait, en outre, que cet homme témoignait pour l'épais enduit de charbon lui couvrant la face, une tendresse au moins singulière. Et je me demandai pourquoi, seul à bord, parmi les soutiers, il tenait, ainsi que moi, à porter sur la figure cet atroce badigeon.

Encore, puis-je maintenant, grâce à ma barbe qui modifie suffisamment mes traits, me tremper avec volupté dans une baille d'eau de mer, sans craindre d'être reconnu.

J'en vins donc, par analogie, à me dire : « Celui-là se cache aussi. C'est un soutier qui n'a pas la vocation ; et s'il a pris cette vocation si infime, c'est que, comme moi, il a intérêt à dissimuler sa personnalité. »

Je fus assez longtemps avant d'en avoir le cœur net, mais enfin, je pus, non sans un secret plaisir, constater la justesse de mon hypothèse.

C'était le jour où fut essayée la machine dynamo-électrique.

Il faisait une chaleur effroyable, et comme le navire n'était pas en marche, les manches à vent ne versaient pas, au fond de notre étuve, la moindre parcelle d'air frais.

En outre, comme nous avions perdu, depuis longtemps déjà, l'accoutumance à ce travail écrasant, nous fûmes bientôt sur les dents.

En dépit de son énergie, mon compagnon fléchit le premier. Asphyxié, suffoqué par une température de 50°, il s'affaissa comme foudroyé sur son tas de charbon.

Je ne sais quelle vigueur me donne soudain la curiosité bien plus que la philanthropie, mais je puis, bien que défaillant à mon tour, empoigner mon homme, le hisser comme un paquet, de la soute de l'avant jusqu'au poste des blessés, heureusement désert en ce moment.

Je l'asperge copieusement d'eau de mer, de façon à faire tomber le masque de charbon plaqué sur ses traits, et à profiter au plus vite de cette occasion unique de le dévisager à l'aise.

Jugez de mon étonnement, quand, sous ce hideux enduit, je trouve un épiderme d'un blanc mat, des traits admirables, d'une noblesse, d'une pureté de lignes incomparables, bref, un type accompli de beauté virile, une reproduction vivante du Bacchus indien !

Mon malade est un tout jeune homme qui n'a pas vingt-cinq ans. Il revient lentement à lui, me regarde d'un air effaré, balbutie des mots sans suite parmi lesquels je distingue le nom de Monsieur Synthèse... puis des menaces de mort contre lui.

Après environ trois mois de cohabitation avec des Hindous, j'ai fini par accrocher quelques brides d'hindoustani, et même à comprendre couramment certaines phrases usuelles.

Je ne me trompe pas. Le malade est bien un ennemi de Monsieur Synthèse ! un ennemi acharné, à en juger par l'expression de férocité répandue sur ses traits pendant qu'il divague.

Brusquement il revient à lui et me reconnaît.

— Tu parles anglais ? dit-il sans préambule.

Je suis né à Boulogne-sur-Mer et l'anglais m'est aussi familier que le français.

J'inclinai la tête en signe d'affirmation.

— Je viens de parler... Tu as entendu...

— Non, je ne comprends pas l'hindoustani.

— Tu mens !

« En outre, tu as vu mon visage.

— Et après !

« Dis donc, camarade, est-ce là le remercîment du service que je t'ai rendu ?

« Et si, au lieu de t'amener ici, je t'avais laissé dans la soute ?

« ... Tu n'en avais pas pour un quart d'heure à vivre.

— C'est vrai.

« Mais tu n'en possèdes pas moins un secret qui tue.

— Allons, ne dis pas de bêtises, et surtout ne fais pas de phrases de mélodrame.

« Je ne suis pas du bois dont on fait les naïfs, et on ne m'intimide pas comme cela.

« Faisons la paix.

« Que veux-tu ?

— Que tu oublies tout !

— C'est d'autant plus facile que je ne sais rien.

— Mes paroles et jusqu'à mon visage.

— S'il n'y a que cela pour te faire plaisir, je ne demande pas mieux.

— Jure-le... Mais jure donc !

— Entendu !... Promis !... Juré !...

« Es-tu content ?

— Maintenant, retournons à l'ouvrage.

« Nul ne doit me voir à découvert.

Nous regagnons sans désemparer la soute, mon gaillard se barbouille avec acharnement et ajoute à voix basse :

— Et toi, que fais-tu ici ?

— Tu le vois : je porte du charbon dans une manne à lest...

« Un fichu métier.

— Qui n'est pas le tien.

« Pas plus que moi tu n'es un véritable soutier.

— Aïe !... pincé ! murmurai-je à part moi.

— Réponds !...

« Pourquoi es-tu ici ?

— C'est un secret qui n'est pas le mien, et qui, d'ailleurs, n'a aucun rapport avec toi...

« Il concerne seulement Monsieur Synthèse... Lui seul !

— Alors, tu n'es pas ici à cause d'elle ?

— Qui, elle ?...

— La jeune fille...

— Ah !... la petite personne qui est à bord.

— ... Celle pour qui j'endure les tourments de cet enfer... Celle qui a enchaîné mon âme...

— Connu ! mon cher, c'est connu !

Digitized by Google

« Eh bien, rassure toi, je ne suis pas un rival.

— Tu le jures ?

— Tu as la monomanie des serments, mon camarade.

« Voyons, regarde-moi, ai-je l'encolure d'un héros de roman ?

— C'est vrai, dit-il avec un vague sourire, en contemplant mon physique très vulgaire et ma face au moins banale.

— Mais, ajoutai-je un peu imprudemment, puisque tu nourris un sentiment aussi tendre pour l'enfant, pourquoi cette haine féroce pour le père ?

— Tu l'avoues donc enfin... tu as entendu les menaces échappées à mon délire.

M. Synthèse. — Tiens, faisons la paix : confidence pour confidence (p. 77. col. 1.)

— Qu'est-ce que ça fait, puisque je t'ai promis le secret ?

« Tiens, faisons la paix : confidence pour confidence et discrétion pour discrétion.

« Je suis un *détective* envoyé par la police française pour surveiller Monsieur Synthèse.

— Tu ne sauras rien de lui.

« Et, d'ailleurs, ce qu'il fait n'intéresse pas la justice de ton pays.

« Il n'est pas l'ennemi des Français.

— De qui donc est-il l'ennemi ?

— Des Anglais.

— Pas possible !

« Et pourquoi ?

— Je l'ignore... Tout ce que je puis te dire, c'est qu'il fut autrefois l'ami du vieux radjah de Bithour... C'est qu'il entretint chez son fils adoptif Dhondoopunt-Nanajée, cette haine...

— Connais pas !

— Dhondoopunt que vous appelez Nana-Sahib, vous autres Européens.

— J'y suis : le triste héros de la grande révolte de 1857, l'auteur des massacres de Cawnpour...

(*à suivre.*) Louis Boussenard.

Digitized by Google

# LA SCIENCE FAMILIÈRE

## ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

### BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION

### LES THÉS

SUITE (1)

On fait usage au Brésil d'une variété de maté appelé Gongouha, préparé avec les feuilles de deux autres espèces d'ilicinées, l'*ilex Gongouha*, et l'*ilex theezans*, mais on ignore quelle est au juste l'importance de la consommation de cette variété. Dans le Chili, on fait usage d'un thé d'espèce différente, appelé plus spécialement thé du Paraguay, et qu'on tire des feuilles du *psoralea glandulosa*. Enfin, dans l'Amérique centrale, on boit encore une espèce particulière d'infusion théiforme fournie par les feuilles du *capraria bifolia*.

L'usage du maté dans l'Amérique du Sud, au total, est universel et très fréquent. On en boit à tous les repas et à toute heure du jour. Le nom de *maté*, qui est donné à la chaude décoction, lui vient de la tasse dans laquelle il est préparé et bu. L'eau chaude est versée sur la feuille pulvérisée, puis un morceau de sucre brûlé et parfois quelques gouttes de jus de citron y sont ajoutés. On suce cette infusion au moyen d'un tube dit *bombilla*, souvent fait en argent, ouvert à l'une de ses extrémités et muni à l'autre d'un renflement bulbeux percé de petits trous. La coupe est passée de main en main ; non seulement la même coupe, mais souvent aussi le même tube servent à toute la société. On peut verser de l'eau sur les mêmes feuilles jusqu'à trois fois ; mais il faut boire l'infusion vivement, parce qu'elle devient noire dès qu'on la laisse reposer un instant. Le maté abandonne à l'eau bouillante environ 25 pour 100 de matière soluble.

« Les personnes amateurs de maté, en consomment environ, dit Hooker, une once (un peu moins de 30 grammes) par jour. Il est universellement consommé dans les districts miniers, l'expérience ayant démontré l'influence funeste des liqueurs fermentées sur la santé (2). Les créoles de l'Amérique du Sud professent une véritable passion pour ce breuvage, et ne voyagent jamais sans une provision de feuilles, dont ils se préparent une infusion avant chaque repas, et le plus souvent ne touchant à aucune nourriture qu'ils n'aient d'abord pris leur maté. »

On attribue des vertus nombreuses à cette infusion. Elle possède beaucoup des bonnes qualités du thé de la Chine, tandis que, comme l'opium, elle calmerait les turbulents et réveillerait les engourdis. Comme c'est aussi le cas pour l'opium, l'habitude du maté devient comme une seconde nature, de sorte qu'il est presque impossible non seulement d'en abandonner l'usage, mais encore d'en diminuer la consommation ordinaire. D'autre part, l'usage prolongé ou immodéré du maté rend sujet à des maladies analogues à celles que produit l'abus des liqueurs alcooliques. Il diffère à la fois du thé et de l'opium en ce qu'il agit sur les reins et sur les entrailles.

Il y a quatre éléments constitutifs principaux de la feuille de maté :

1. Comme la feuille du thé de la Chine, elle contient une huile essentielle volatile, qui se produit pendant la torréfaction de la feuille et lui communique un agréable arome particulier qui disparaît à la longue dans la feuille conservée ; une partie de ses vertus narcotiques est due à la présence de cette essence. Ceci est prouvé par les faits déjà établis : que le thé perd de ses qualités lorsqu'il est conservé longtemps ou transporté à de grandes distances, et qu'il peut être dégusté dans toute sa perfection seulement près du Yerbal où il a été récolté et préparé.

2. Cette feuille contient également de la théine, le principe végétal que nous avons décrit comme existant dans le thé de la Chine, et comme produisant des effets remarquables sur l'économie lors de son introduction dans l'estomac. La proportion en est d'environ 2 pour 100.

3. Le thé du Paraguay contient environ 16 pour 100 d'un acide astringent particulier, analogue au tanin ou acide tannique. C'est pour cela que les teinturiers brésiliens se servent de cette feuille ; et c'est aussi la raison pour laquelle les buveurs de maté avalent la chaude infusion aussitôt faite, le tanin la faisant rapidement noire quand elle est exposée à l'air. Transvasée d'une bouilloire dans les tasses, comme on fait avec le thé, la liqueur y arriverait noire et peu séduisante à l'œil du consommateur ; pour éviter son contact momentané avec l'air, on a donc imaginé, au lieu de la boire à pleine tasse et sans autre précaution, de la pomper par l'intermédiaire du *bombilla*, comme on fait dans l'Amérique méridionale, au grand étonnement des premiers Européens témoins de l'opération.

4. Comme le thé, cette feuille contient du gluten, dans la proportion de 10 pour 100, et dont une faible partie seulement se dissout dans l'eau d'infusion ; de sorte qu'on n'en tire tout le bénéfice que dans les contrées de l'Amérique méridionale où l'on mange les feuilles après avoir bu l'infusion.

Il est intéressant et curieux de trouver une si grande analogie entre la feuille chinoise et la feuille américaine, malgré la distance. Elles contiennent toutes deux les mêmes éléments actifs, et toutes deux, quoique appartenant à des familles végétales bien différentes, ont été choisies pour remplir le même objet physiologique. Comment des populations si éloignées et peu civilisées ont-elles été menées à se rencontrer sur un choix si heureux ?

III. LE THÉ DE CAFÉ. — Nous avons appelé l'atten-

(1) Voir le n° 30.

(2) Une maxime des Jésuites disait : *En pais caliente, aguar diente ; en pais frio, agua frio* (de l'eau-de-vie dans les pays chauds, de l'eau fraîche dans les pays froids).

Digitized by Google

tion sur l'emploi de la feuille de caféier comme succédané de celle de l'arbuste à thé ; nous y revenons. En 1845, le professeur Blume de Leyde, qui avait beaucoup voyagé dans l'île de Java, faisait connaître en Hollande l'emploi de cette feuille dans l'archipel indien sous cette forme particulière, en recommandant l'essai en Europe. Un peu plus tard, le fait fut signalé en Angleterre par le professeur Brande ; et à la grande exposition de 1851, le professeur Gardiner présentait des spécimens de feuilles de caféier préparées, annonçant en même temps qu'elles contenaient de la théine et suggérant l'idée qu'on pourrait remplacer le thé ordinaire par cette nouvelle variété.

Ces faits, renforcés par d'autres, attirèrent sur ce sujet l'attention des traficants orientaux, et il paraît que, tout bien considéré, l'usage de ce thé dans les îles de la Sonde remontait à une époque très ancienne. Dans l'île de Sumatra, notamment, l'infusion de feuilles de caféier constitue « la seule boisson de la population tout entière, et par ses qualités nutritives, elle y est devenue un important besoin de la vie ».

Les feuilles sont torrefiées au-dessus d'un feu de bambous vif et clair, sans fumée, qui les fait brunir ; puis elles sont séparées des branches nouvelles, dont l'écorce, après une seconde exposition au feu, est pulvérisée et employée avec les feuilles. Dans cet état, cette substance exhale un parfum très pénétrant procédant à la fois de celui du thé et de celui du café. Immergée dans l'eau bouillante, il en résulte une infusion brune, claire, qui avec addition de sucre et de crème constitue un breuvage très agréable.

M. Ward, qui résida plusieurs années à Pedang (Sumatra), a publié les détails suivants sur l'usage du thé de feuilles de caféier dans cette île.

« Les indigènes nourrissent des préjugés contre l'usage de l'eau comme boisson, assurant qu'elle n'étanche pas la soif et ne soutient pas les forces comme fait l'infusion de feuilles de caféier. Avec un peu de riz bouilli et d'infusion de feuilles de café, un homme supporte les durs labeurs dans les rizières pendant des jours et des semaines consécutivement, agenouillé dans la boue, sous un soleil brûlant ou une pluie abondante, ce qu'il serait incapable de faire s'il ne buvait que de l'eau ou des liqueurs fermentées. J'ai eu l'occasion d'observer pendant vingt ans les effets comparatifs de l'emploi de cette infusion dans une classe d'indigènes, et des liqueurs spiritueuses dans une autre (les indigènes de Sumatra faisant usage de la première et ceux de l'Inde anglaise, établis là, de l'autre) ; et je constatai que, tandis que les premiers pouvaient s'exposer impunément à toutes les températures, à la chaleur, au froid, à l'humidité, les derniers ne pouvaient endurer l'humidité ni le froid, même pendant peu de temps, sans danger pour leur santé.

« Occupé d'agriculture moi-même, et très exposé en conséquence aux intempéries, je fus amené, il y a plusieurs années, à essayer de l'usage de la feuille de café, puis à l'adopter définitivement comme boisson usuelle, et ma pratique constante a été depuis d'en prendre deux tasses, d'une forte infusion, avec du lait, dans la soirée, comme restaurant après les fatigues de la journée. J'en éprouve un soulagement immédiat dans le cas de fatigue ou de faim. Les forces du corps en sont augmentées et l'esprit laissé pour le soir net et en pleine possession de ses facultés. Quand on commence à en faire usage, surtout quand la feuille n'est pas suffisamment torréfiée, on l'accuse de produire l'insomnie ; mais j'incline à croire que, dans ce cas, c'est plutôt parce qu'elle ajoute de la force et de l'activité aux facultés mentales, que par l'effet d'une excitation nerveuse. Je ne me rappelle pas que j'aie éprouvé de semblables effets, excepté une fois, et la cause en était dans le grillage imparfait des feuilles.

« Comme boisson, les naturels préfèrent universellement la feuille à la graine, donnant pour raison qu'elle contient plus de principes amers et est plus nourrissante. Dans les basses terres, on ne plante pas le caféier pour la graine, dont le rendement ne serait pas assez productif, mais pour la feuille ; et les gens en plantent autour de leurs demeures pour leur propre usage. C'est, d'ailleurs, un fait avéré que, partout, ils préfèrent la feuille à la graine (1). »

(*à suivre.*) A. BITARD.

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

## ET FAITS DIVERS

EXPLOSION DE GRISOU. — Une explosion de grisou s'est produite aux mines de Sainte-Hélène, à Workington; 30 mineurs ont péri.

La galerie où la catastrophe s'est produite a dû être inondée ; elle ne pourra être explorée avant trois semaines; 17 cadavres y sont restés.

LA TRAVERSÉE SUPEROCÉANIQUE DE L'ATLANTIQUE. — L'aéronaute Jovis a formé le projet de traverser l'Atlantique par les voies aériennes, en utilisant les grands courants supérieurs de l'atmosphère, courants qui se dirigent presque constamment des côtes d'Amérique vers l'Europe par-dessus l'Atlantique.

M. Faye a adressé à ce sujet au journal *la Paix* une lettre dont voici quelques extraits :

« Il est bien vrai, dit M. Faye, qu'en partant d'un point tel que Caracas, situé par 10° de latitude nord sur la côte septentrionale de l'Amérique du Sud, et en s'élevant très haut dans l'atmosphère (vers la région des cirrus), on a chance de rencontrer un de ces courants; mais ces courants marchent d'abord lentement et n'acquièrent une grande vitesse que beaucoup plus au nord, vers 20° ou 25° de latitude. Le voyage, au lieu de durer trois jours et trois nuits, durera au moins de dix à douze jours.

« En outre, ces courants ne partent pas directement vers les côtes septentrionales de l'Europe. A partir du parallèle de 10°, ils se dirigent lentement vers l'ouest en déclinant de plus en plus au nord. Vers 30° ou 35°, selon la saison, ils marchent droit au nord, puis s'incli-

(1) *Pharmaceutical journal*, vol. XIII, p. 208.

Digitized by Google

nent vers l'est et prennent finalement la direction du nord-est.

« Ainsi, un de ces courants pris au-dessus de Caracas commencera à marcher vers le golfe du Mexique; puis, il entrera par les côtes du Texas sur le territoire des Etats-Unis; il sortira de ce continent par quelque point situé entre Philadelphie et Terre-Neuve, traversera obliquement l'Atlantique et aboutira au golfe de Gascogne ou aux côtes d'Irlande, ou à celles de Suède et de Norvège.

« C'est dans ces courants supérieurs que se forment les cyclones, circonstance évidemment dangereuse pour un pareil voyage.

« S'il s'agit uniquement de traverser l'Atlantique, entreprise bien plus difficile que les douze travaux d'Hercule, il vaudra bien mieux s'installer sur la côte est des Etats-Unis, vers New-York, par exemple, se mettre en communication journalière avec le bureau météorologique du *New-York Herald* et avec le *Signal service* de l'armée fédérale, et choisir, pour s'élever, le moment où une dépression barométrique peu dangereuse et d'avance bien étudiée passerait au-dessus de la station. Alors, le voyage pourrait durer trois ou quatre jours et nous aurions, au moins, l'avantage que le départ du *Horla* serait câblé immédiatement à toutes les côtes européennes. On pourrait ainsi se préparer à le chercher en mer et à le recevoir.

« Mais, si l'entreprise ainsi comprise est grandiose, je n'en conçois pas de plus téméraire. Je conjure donc les auteurs de bien peser les chances terribles auxquelles ils s'exposeront. »

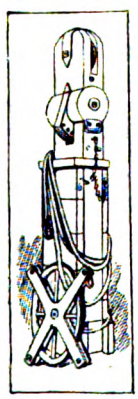


Fig. 1.
Une nouvelle grue.

Une nouvelle grue. — Notre gravure représente une nouvelle grue inventée en Angleterre pour charger et décharger des sacs de blé ou autres produits. Elle est mue par un cheval.

La partie essentielle, celle qui est fixée au sol, est représentée en détail, dans notre figure 1. La figure 2 montre l'emploi de la nouvelle grue, laquelle permet de charger ou décharger quatre sacs en une minute.

La neige en Écosse. — On écrit de Londres au *Journal des Débats* à la date du 10 juin :

« Il fait dans les îles Britanniques le temps le plus extraordinaire. Dans le Nord de l'Écosse il a tombé de la neige trois jours durant, ce qui ne s'est jamais vu à cette époque de l'année. Sur les hauteurs, il y a deux pieds et demi de neige et neuf ou dix pouces dans les vallées. Jeudi dernier, le 7, un Écossais a fait l'ascension du Ben Nevis, la plus haute montagne de l'Écosse, qui a environ 1,300 mètres d'élévation, et il y a trouvé huit pieds de neige.»

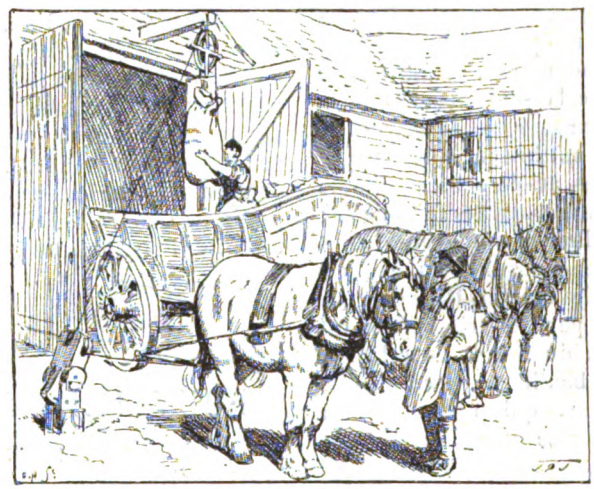


Fig. 2. — Une nouvelle grue.

Lancement du croiseur a grande vitesse le *Cécille*. — Les Forges et Chantiers de la Méditerranée ont procédé dernièrement, à La Seyne, près Toulon, au lancement du croiseur de 1re classe le *Cécille*, construit sur les plans de M. Lagane, ancien ingénieur de la marine, directeur des chantiers de La Seyne.

Ce bâtiment est en acier, à double hélice, et mesure 122m,50 de long, 15m,03 de large, 10m,69 de creux. Il déplacera en charge 5,776 tonnes; son tirant d'eau moyen sera alors de 6m,03.

Le *Cécille* est protégé par un pont cuirassé qui abrite ses deux machines motrices, ses chaudières, soutes à munitions, etc. Etabli au-dessus de la ligne de flottaison, ce pont s'abaisse en abord et sur les extrémités jusqu'à plus d'un mètre au-dessous de l'eau et forme une sorte de glacis qui offre ainsi un grand obstacle à la pénétration des projectiles. Au-dessus de ce pont et en abord est un cofferdam, suite de longs caissons en acier, régnant de bout en bout et bourré de cellulose comprimée, ce qui assure l'insubmersibilité relative du croiseur.

L'appareil moteur comprend quatre machines à pilon attelées deux à deux à des hélices jumelles, qui doivent développer 6,900 chevaux au tirage naturel et 9,600 chevaux au tirage forcé.

L'armement comprend six canons de 16 centimètres placés sur le pont; dix canons de 14 centimètres dans la batterie; quatre tubes lance-torpilles et un grand nombre de canons-revolvers et de canons à tir rapide répartis entre les hunes et le pont.

Le *Cécille* sera éclairé par l'électricité. Son prix de revient, armement compris, est de 8,220,000 francs sur lesquels 2,900,000 francs pour les machines et les chaudières.

Commandé à la fin de 1885, ce croiseur doit être livré à l'arsenal de Toulon le 4 octobre prochain. Comme on le voit, on aura mis moins de trois ans pour le construire. Cela prouve qu'en France on construit aussi vite qu'en Angleterre quand on le veut, et que le retard apporté à la mise en service de la plupart de nos navires de guerre ne provient que de la mauvaise méthode de travail appliquée dans les arsenaux.

Le *Cécille* filera 19 nœuds et sera monté par 486 hommes d'équipage. Ce croiseur porte le nom d'un officier général qui a commandé d'une façon très brillante la division des mers de Chine à la fin de la monarchie de Juillet.

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris. — Imp. Ve P. Larousse et Cie, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

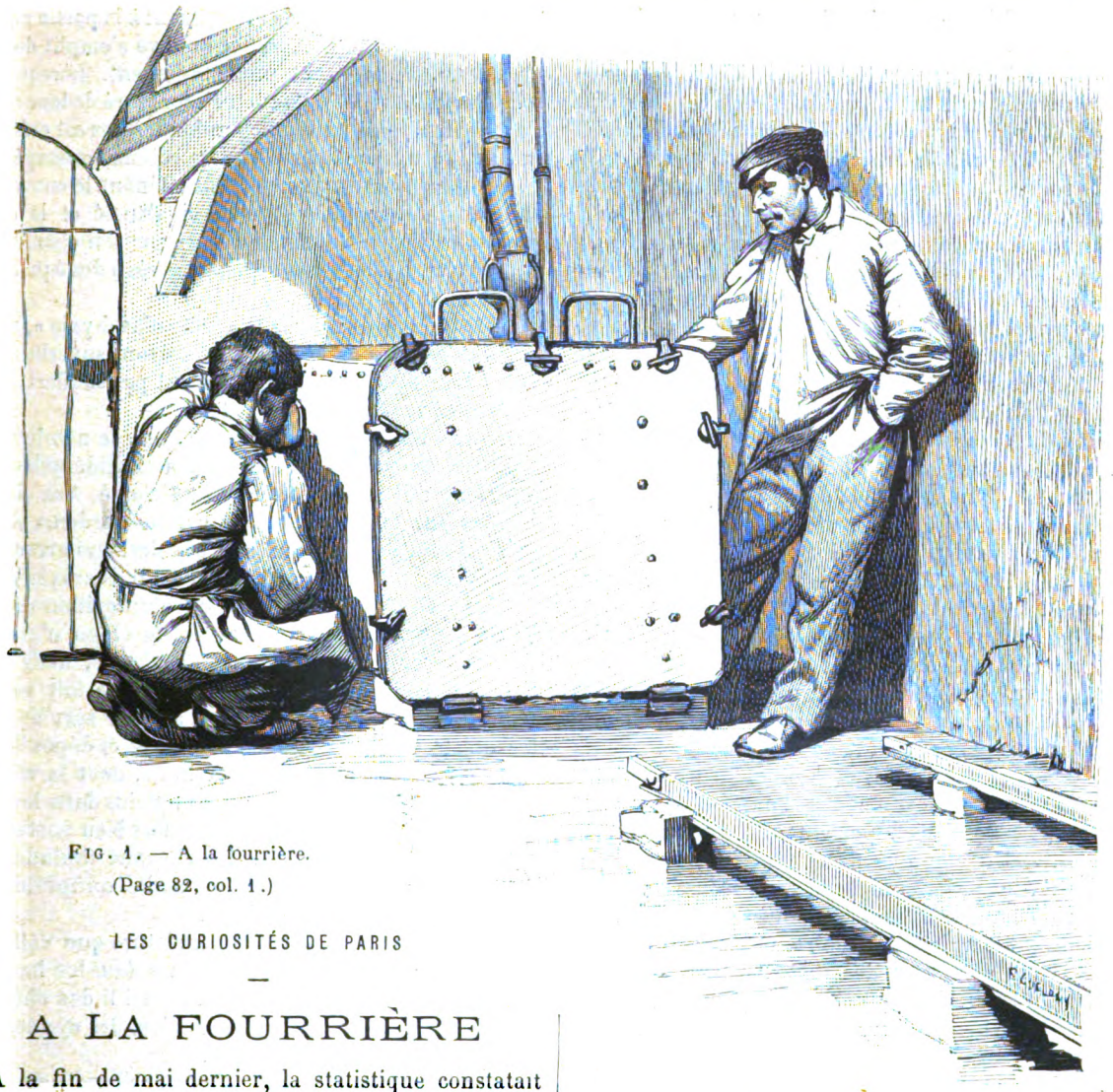


Fig. 1. — A la fourrière.
(Page 82, col. 1.)

LES CURIOSITÉS DE PARIS

—

# A LA FOURRIÈRE

A la fin de mai dernier, la statistique constatait que les cas de morsure par les chiens, dans le département de la Seine, s'étaient élevés pour les cinq premiers mois de cette année à 280, alors qu'ils n'avaient été que de 307 pour toute l'année dernière. La préfecture de police s'alarma. Elle décida que tous les chiens trouvés sur la voie publique seraient conduits à la fourrière et mis à mort, s'ils n'étaient pas réclamés par leurs propriétaires dans un délai de trois jours. Cette mesure, assurément conçue dans le plus louable esprit, n'en a pas moins donné lieu à de violentes réclamations. Nous n'avons pas à revenir ici sur les discussions dont elle a fait l'objet; mais l'occasion nous a paru bonne pour faire une visite à la fourrière et montrer à nos lecteurs cet établissement peu connu et qui mérite de l'être, ne serait-ce que pour l'édification et la consolation des gens dont les chiens auraient eu à expier leur horreur de la laisse par la peine capitale.

C'est rue de Pontoise, près de la Seine, sur la rive gauche, qu'est située la fourrière. Un planton de la garde républicaine se promène toujours devant l'établissement qu'on prendrait, avec son entrée pavée et le large et haut pignon de son bâtiment principal, pour une dépendance de caserne. Tout le jour, des fiacres, des voitures découvertes de toutes les compagnies entrent et sortent.

Au soleil, près de la fenêtre du concierge, un pinson chante éperdument dans sa cage en dôme. Ce pinson a une histoire. Après avoir fait la joie de quelque amateur du quartier, il s'était échappé. Recueilli par un habitant, il fut apporté à la fourrière. Les règlements n'ayant jamais prescrit de mettre les oiseaux à mort, il fut livré au domaine pour être vendu. La femme du concierge s'éprit de sa jolie voix, l'acheta, quoiqu'un barbare eût crevé les yeux au chanteur, et maintenant, il égaye la maison, il s'évertue à faire oublier les lamentables aboiements de ses voisins, surpris en flagrant délit de vagabondage.

On ne peut, en effet, se défendre d'un sentiment de commisération pour les malheureux condamnés à mort, lorsqu'on passe dans l'étroite allée bitumée, bordée, de chaque côté, d'un chenil couvert de zinc



Digitized by Google

et divisé en niches grillagées, dans chacune desquelles un chien est enfermé. Tous les types, toutes les races sont là : la levrette égarée et tremblante, comme le mâtin au poil usé, vieil habitué du pavé de Paris, voleur et rôdeur, portant les cicatrices de mille batailles, fatigué, éreinté, boiteux et borgne. De jeunes roquets montrent leurs fins museaux et leurs yeux interrogateurs entre les barreaux; un dogue couché sur la paille nous examine avec méfiance; un épagneul quémande une caresse; un basset de pure race, amené de l'on ne sait où, demeure immobile sur ses pattes torses, en campagnard dépaysé, insensible à toute flatterie de la voix ou de la main. Les plus nombreux sont les jeunes chiens, toujours gais, toujours heureux, vidant avec avidité l'écuelle où le gardien du chenil a placé la pâtée. Tout ce monde arrive de tous les points de la capitale, chaque animal accompagné d'un bulletin d'envoi rédigé par le gardien de la paix qui l'a capturé. Le commissionnaire qui amène le chien reçoit 1 fr. 75, s'il vient d'un quartier éloigné et 75 centimes seulement dans le cas contraire.

Les chiens malades, soupçonnés d'être atteints de rage, sont placés dans un chenil spécial où on peut les observer. Après leur mort, un vétérinaire en fait l'autopsie, rédige un rapport qui est transmis à la préfecture de police et au laboratoire de M. Pasteur; puis les niches sont lavées avec du chlorure de chaux et flambées ensuite avec une lampe de plombier. Quant aux chiens bien portants, ils sont conservés trois jours. Un employé de la fourrière avertit, par une lettre, les propriétaires de ceux trouvés avec un collier; ces lettres, n'étant pas affranchies, sont refusées souvent par le destinataire, et l'animal paye de sa vie cette économie de timbres-poste. Jadis les chiens, à l'expiration du délai réglementaire, étaient pendus. Le gibet de la fourrière se composait d'une poutre placée à l'extrémité du chenil principal, sous un auvent. Ce gibet existe encore à cet endroit, montrant ses nombreux pitons rouillés où les malheureux animaux expiraient si lentement qu'on était obligé de les achever à coups de bâton.

Ce système barbare a été remplacé depuis quelque temps par un système plus expéditif, plus sûr et plus humain. Nos gravures en indiquent la disposition. Les chiens sont simplement asphyxiés à l'aide du gaz d'éclairage. C'est la mort sans phrase, mais aussi sans douleur, si l'on en croit les physiologistes. L'appareil se compose d'une cuve de tôle pouvant recevoir une cage de fer où l'on place de 20 à 30 chiens. La cage est montée sur des galets roulant sur un petit chemin de fer qui se prolonge jusqu'à l'intérieur de la cuve. L'une des faces latérales de celle-ci se lève et s'abaisse à volonté, comme un couvercle muni de charnières. S'agit-il de procéder à l'asphyxie de chiens non réclamés? On enferme ceux-ci dans la cage.

La cage est poussée dans la cuve, son couvercle latéral relevé et solidement maintenu contre la paroi en tôle par des clefs en fer. Par un petit « judas » circulaire en verre, ménagé dans une autre paroi, « l'exécuteur » s'assure que la cage est bien placée (*fig.* 1). Il ouvre alors le robinet du tuyau de gaz aboutissant à la partie supérieure de l'appareil. Aussitôt la cuve s'emplit de gaz et les chiens meurent instantanément. Lorsque le gardien préposé à l'opération s'est assuré de leur mort par le petit judas en verre, le robinet à gaz est refermé et le gaz est évacué par un autre robinet ménagé sur le côté de la cuve. Les clefs maintenant le couvercle sont ensuite desserrées, celui-ci abaissé et la cage pleine de cadavres roulée au dehors sur son chemin de fer (*fig.* 2). Les chiens morts sont livrés à des équarrisseurs de la banlieue.

— Quand ils sortent de la « boîte d'asphyxie », nous disait le gardien de la fourrière, ils sont superbes. On voit à leur figure calme qu'ils n'ont pas souffert...

Paroles vraiment consolantes?

Depuis les nouvelles ordonnances, le nombre des animaux amenés à la fourrière a considérablement augmenté; il en a été fort peu réclamé. Aux chiens trouvés sur la voie publique par les gardiens de la paix, il faut joindre ceux que ces derniers arrachent parfois aux mains des voleurs en train d'essayer de se défaire à vil prix d'un braque ou d'un griffon dérobé à son propriétaire Dans ce cas, le chien n'est pas soumis au supplice de la boîte d'asphyxie, mais livré à l'administration des domaines, qui le fait vendre pour le compte de l'Etat. C'est aussi le sort de tous les objets et autres animaux trouvés et déposés à la fourrière, des chevaux, par exemple, dont la vente a lieu après un séjour de huit jours pleins dans les écuries de l'établissement. Elles sont fort bien installées. Il en est une isolée pour les chevaux malades, où chaque animal dispose d'une stalle complètement séparée de celles de ses voisins.

Ce serait une étrange nomenclature que celle des êtres et des choses qui vont échouer dans les hangars de la rue de Pontoise! On y a recueilli des chèvres, des civettes, des renards, des poules, des cygnes, un loup échappé d'une ménagerie.

Aux approches du terme, c'est par douzaines qu'on y amène les voitures à bras des déménageurs, qui s'oublient dans les délices des assommoirs des boulevards extérieurs. Nous y avons vu des tricycles à côté d'un misérable mobilier de salle de jeu saisi par la préfecture de police; des tas de charbon volé auprès des hottes des forts de la halle, hottes formidables, hautes, larges, lourdes, faisant rêver d'épaules herculéennes; des paniers à volailles, des voitures de camelots pleines de portefeuilles à treize sous, etc.

Nous disions tout à l'heure que, d'un bout du jour à l'autre, des fiacres entraient et sortaient de la fourrière. C'est là, en effet, que les voitures publiques reçoivent leur numérotage. Elles y viennent au nombre de deux cents par jour environ. Elles se rangent sous un immense hall, où est placé l'employé chargé de peindre les numéros. Affaire d'un moment : un pinceau de vermillon à la main, ses numéros dans l'autre, il barbouille du soir au matin et pose sur chacune des voitures, au côté et par derrière, le timbre P. P., qui est, en quelque sorte, le visa de l'administration. Des experts, dont le bureau s'ouvre

Digitized by Google

sur le hall, vérifient l'état des véhicules, se rendent compte de leur solidité et veillent à ce qu'il n'en soit pas mis en circulation qui puissent compromettre la sécurité des voyageurs.

Le service de la fourrière est fait par six employés et deux palefreniers. En dehors des soins aux chevaux, ces deux derniers ont la surveillance des chenils et procèdent à la destruction des chiens trouvés. Ils préparent aussi leur pâtée, faite avec du pain et de la viande payés sur le budget de la préfecture de police.

PHYSIQUE

## LA PILE ÉLECTRIQUE DU BALLON DIRIGEABLE DE CHALAIS-MEUDON

On se rappelle encore le grand bruit que firent, en 1884 et 1885, les expériences du ballon dirigeable la *France* entreprises à Meudon-Chalais. Pour la première fois, un aérostat put revenir cinq fois sur sept à son point de départ. Ce ballon atteignit une vitesse propre de $6^{m},50$ par seconde, soit une vitesse sensiblement double de celle que l'on avait obtenue dans des essais antérieurs. Or, on le sait, tout le problème de la navigation aérienne réside dans la vitesse propre que l'on peut donner à un ballon.

Il est évident que, en lui communiquant des vitesses supérieures, dans la plupart des cas, à celle du vent, l'appareil progressera dans l'air en raison de la différence de ces vitesses. Tout revient, par conséquent, à imaginer un moteur très puissant et très léger. Jusqu'à ce jour, on avait gardé le silence sur la composition des piles employées par M. le commandant Renard pour actionner le moteur électrique de son ballon dirigeable. On se demandait un peu partout comment M. Renard était parvenu à enfermer, sous un poids de 480 kilogrammes, la force de 10 chevaux pouvant travailler pendant deux heures; la *France* disposait d'une force motrice huit fois plus grande, à surface de résistance égale, que celle de tous les aérostats construits jusqu'ici. Aucun générateur électrique connu, aucun accumulateur ne pouvait donner ce résultat de produire le travail d'un cheval pendant une heure sous le poids très réduit de 24 kilogrammes.

M. le commandant Renard vient de donner son secret et de décrire sa pile électrique à la dernière séance de la Société de physique.

La pile électrique la plus répandue en ce moment et la plus énergique est la pile au bichromate de potasse ou de soude. Chaque élément se compose d'une électrode en zinc et d'une électrode en charbon plongées dans la solution de bichromate additionnée d'acide sulfurique. La pile de M. Renard est bien autrement puissante. Le liquide actif est constitué par une solution d'acide chromique dans l'acide chlorhydrique à 11° Baumé. La solution qui donne le maximum d'effet par unité de poids renferme l'acide chlorhydrique et l'acide chromique à équivalents égaux. Ce liquide chloro-chromique fournit, toutes choses égales d'ailleurs, par unité de temps, un dégagement d'énergie électrique *cinq ou six fois* supérieur à celui des liquides employés dans les piles au bichromate. Chaque élément a la forme tubulaire, et comprend une électrode positive cylindrique et un crayon de zinc placé suivant l'axe de cette électrode. Cette disposition a pour effet d'augmenter la densité du courant électrique à la surface du zinc (elle atteint de 25 à 40 ampères par décimètre carré). L'électrode positive n'est plus en charbon; les courants produits sont si considérables que le charbon n'est pas assez conducteur pour les laisser passer. On a formé l'électrode avec une lame d'argent platiné par laminage sur ses deux faces; l'épaisseur totale est de $0^{mm},1$; l'épaisseur du platine, sur chaque face, est de $0^{mm},0025$ seulement. A conductibilité égale, le charbon de cornue serait environ 2,500 fois plus épais et 200 fois plus lourd. Le zinc n'est plus amalgamé, car, amalgamé ou non, il se dissout. La suppression de l'amalgamation permet d'employer des zincs de faible échantillon que le mercure rendrait très fragiles.

Si l'on ajoute au liquide chloro-chromique de l'acide sulfurique, on obtient, selon la proportion du mélange, des liquides actifs atténués dont la capacité reste la même que celle de la solution normale, mais qui permettent de diminuer l'activité de la pile. On peut, par conséquent, régler ainsi la durée du fonctionnement et appliquer la pile à des usages très divers.

Chaque élément est renfermé dans un tube en ébonite ou en verre, dont la hauteur est dix fois le diamètre. Au potentiel normal de 1,2 volt, le courant est proportionnel à la surface du zinc. L'acide chromique cristallisé est cher; aussi on peut le remplacer par des liquides obtenus aisément en traitant le bichromate de soude par l'acide sulfurique; on recueille directement l'acide chloro-chromique dans l'eau.

M. le commandant Renard constitue souvent un élément en groupant plusieurs tubes en surface. Il a montré à la Société de physique trois types de piles tubulaires de son système. Une de ces piles reproduisait la disposition adoptée pour le ballon dirigeable. Chaque élément se composait de six tubes en surface, pouvant donner jusqu'à 120 ampères au potentiel de 1,2 volt. Une pile de 16 éléments au total, avec liquide atténué, permettait d'éclairer la salle en alimentant vingt lampes à incandescence Gérard de 45 watts. Une autre pile, avec liquide non atténué, se composait de 60 tubes de 4 centimètres de diamètre réunis en tension; elle éclairait un lustre composé d'une lampe à incandescence de 200 bougies, et de 12 lampes Gérard de 10 bougies (45 watts). Et le générateur est volumineux comme un chapeau. Enfin, une troisième pile de 36 éléments, de 3 centimètres de diamètre en tension, alimentait une lampe à arc Gramme de 30 carcels. Poids total de la pile, 15 kilogrammes; dépense électrique, 250 watts par seconde environ; durée, environ deux heures quinze minutes.

M. Renard a également fait fonctionner une petite pile de 36 éléments de 2 centimètres de diamètre,

Digitized by Google

pesant 6 kilogrammes, avec vases d'ébonite, qui a alimenté pendant une heure une lampe à arc de 30 carcels. C'est la plus petite pile qui ait jamais été réalisée pour produire la lumière à arc. Dans ces deux dernières piles, le liquide était fortement atténué.

Enfin, M. le commandant Renard a montré à la société une lampe déjà puissante (9 watts) environ 5 bougies, portant sa pile.

Ces résultats sont très remarquables. On était bien loin de les avoir obtenus jusqu'ici. Ils permettent d'espérer que la pile électrique, un peu délaissée jusqu'ici, pourra cependant être appliquée dans certains cas à l'éclairage domestique.

(*Journal des Débats.*) Henri DE PARVILLE.

HORTICULTURE

## LE CONGRÈS HORTICOLE

Le Congrès horticole de Paris a tenu ses séances dans la grande salle de la Société nationale d'horticulture de France, 84, rue de Grenelle. — Il s'est ouvert le lundi 28 mai, à 2 heures 20 de l'après-midi. Le bureau avait offert la présidence d'honneur à M. Georges Berger, qui a pris place à la droite de M. Léon Say, président effectif.

M. Berger, dans un discours très éloquent et très applaudi, a déclaré que l'Exposition de 1889 serait, non seulement une Exposition de choses, mais aussi, et surtout, une Exposition d'idées, et a parlé du rôle qu'y jouerait l'horticulture.

Pour la première question mise à l'étude, M. Desportes et différents autres orateurs ont pris la parole, et le Congrès a émis un vœu tendant à diminuer de 50 pour 100 la majoration pour le transport des végétaux vivants.

M. Bellair s'est prononcé en faveur de l'enseignement de l'horticulture dans les écoles de filles, en faisant comprendre que la femme, qui ne doit avoir d'autre travail que celui de son intérieur, en a plus besoin que l'homme, emporté par le courant des affaires. — Est-ce que la femme peut être bonne ménagère, bonne cuisinière, sans quelques connaissances du jardinage ?

La séance du lendemain 29 mai a été plus hâtive, mais moins profitable; on n'a fait qu'effleurer la plupart des questions. — Le nombre des auditeurs, qui avait été la veille de 125, a été moins considérable.

M. Ch. Chevallier, qui a pris le premier la parole, désirerait propager l'enseignement horticole dans les écoles primaires rurales pour arrêter dans une certaine mesure l'émigration des paysans, si néfaste à notre agriculture et, par suite, à la richesse de notre nation.

M. Fischer a parlé de l'emploi des sulfates de chaux et de fer et des sels potassiques pour l'horticulture.

Sur la différence que l'on remarque dans la végétation et la floraison des plantes vivaces multipliées par le bouturage ou par la division des pieds, M. Dybowski, professeur à l'École nationale de Grignon, a cru devoir s'en tenir à son mémoire imprimé dans les préliminaires du Congrès.

Toutes les autres questions ont été traitées rapidement et sans grand éclat ; il convient cependant de parler de M. Nardy, qui, avec une grande compétence, a critiqué la convention phylloxérique, et a savamment entretenu le Congrès de l'influence de la greffe sur les vignes américaines et franco-américaines.

M. Xavier Lévrier aussi a fait un discours profitable sur les plantations fruitières, commerciales et industrielles.

On ne saurait enfin oublier M. Lemeray, qui a fait part d'un très bon mémoire sur la brûlure des jeunes pousses des poiriers, et a indiqué les moyens fort simples et presque infaillibles d'éviter cette maladie, produite, selon lui, par l'électricité atmosphérique.

Malgré la note officielle parue dans tous les journaux, le Congrès, qui devait durer jusqu'au mercredi soir, a été clos le mardi 29 mai, à 5 heures 15 de l'après-midi.

La cause de la rapide fermeture d'un Congrès si important au point de vue scientifique, se trouve dans l'absence de plusieurs auteurs des mémoires présentés.

En somme, ces deux séances ont été utilement profitables pour le progrès de l'horticulture en France. Il serait à désirer que le public prît connaissance des travaux dont il y a été donné communication et qui, en dehors de leur utilité pratique, ont un intérêt scientifique incontestable. Emile BORDET.

## VARIÉTÉS SCIENTIFIQUES

LES ZOULOUS. — L'explorateur hollandais Hendrik Muller, qui a exploré l'Afrique australe, a fait à la Société de Géographie de Paris une communication au cours de laquelle il a donné quelques détails ethnographiques sur les Zoulous. Ces noirs ont l'ouïe extrêmement fine, la vue très perçante : ils distinguent à des distances énormes des objets que l'Européen ne peut apercevoir. Les nouvelles sont transmises avec une rapidité inconcevable; d'une colline à l'autre les Zoulous se les communiquent en criant de toutes leurs forces, et, pendant la guerre des Anglais contre les Zoulous, les Européens ne sont jamais parvenus à surprendre leurs adversaires, toujours prévenus à l'avance des coups de main qu'on méditait.

Les Zoulous sont bien proportionnés et vigoureux, et leurs femmes très bien faites. On les reconnaît à une espèce de couronne qui leur entoure la tête. Une fois majeurs et mariés, ils s'enduisent les cheveux de bouse de vache, ce qui, une fois séché, leur constitue un ornement qu'ils conservent jusqu'à leur mort. En général, les tribus se distinguent par la manière de porter et d'orner les cheveux.

POIDS DU CERVEAU. — Le professeur Bischoff, de Munich, a trouvé entre le cerveau de l'homme et celui de la femme une différence moyenne de 10 1/2 pour 100. Il attribue cette différence à l'infériorité de culture intellectuelle chez la femme. Il se pourrait, alors, après plusieurs générations, que la femme, s'instruisant à l'égal de son compagnon, eût un cerveau semblable à celui de l'homme. Ce ne serait pas pour elle un avantage au point de vue de l'esthétique.

Digitized by Google

L'ARTILLERIE MODERNE

—

# LES BOUCHES A FEU RAYÉES

Systèmes de rayures. — Le canon de 4, rayé, de campagne, modèle 1858. — Révolution comparable à celle qui fut, au XIVe siècle, la conséquence de la mise en service des bouches à feu primitives. — Le « forcement ». — Le chargement par la culasse. — Mécanismes de fermeture et obturateurs. — Projectiles oblongs de forme cylindro-ogivale. — Ailettes, emplombage et ceinture de cuivre. — Fusées. — Aciers à canons. — Frettage. — Poudres denses, dures et à gros grains. — Les canons Krupp. — L'usine d'Essen. — Mode de fabrication d'une bouche à feu d'acier. — Coulée, martelage et trempe. — Usinage.

Avant d'exposer le mode d'action de l'artillerie, il convient de faire connaître l'économie générale du

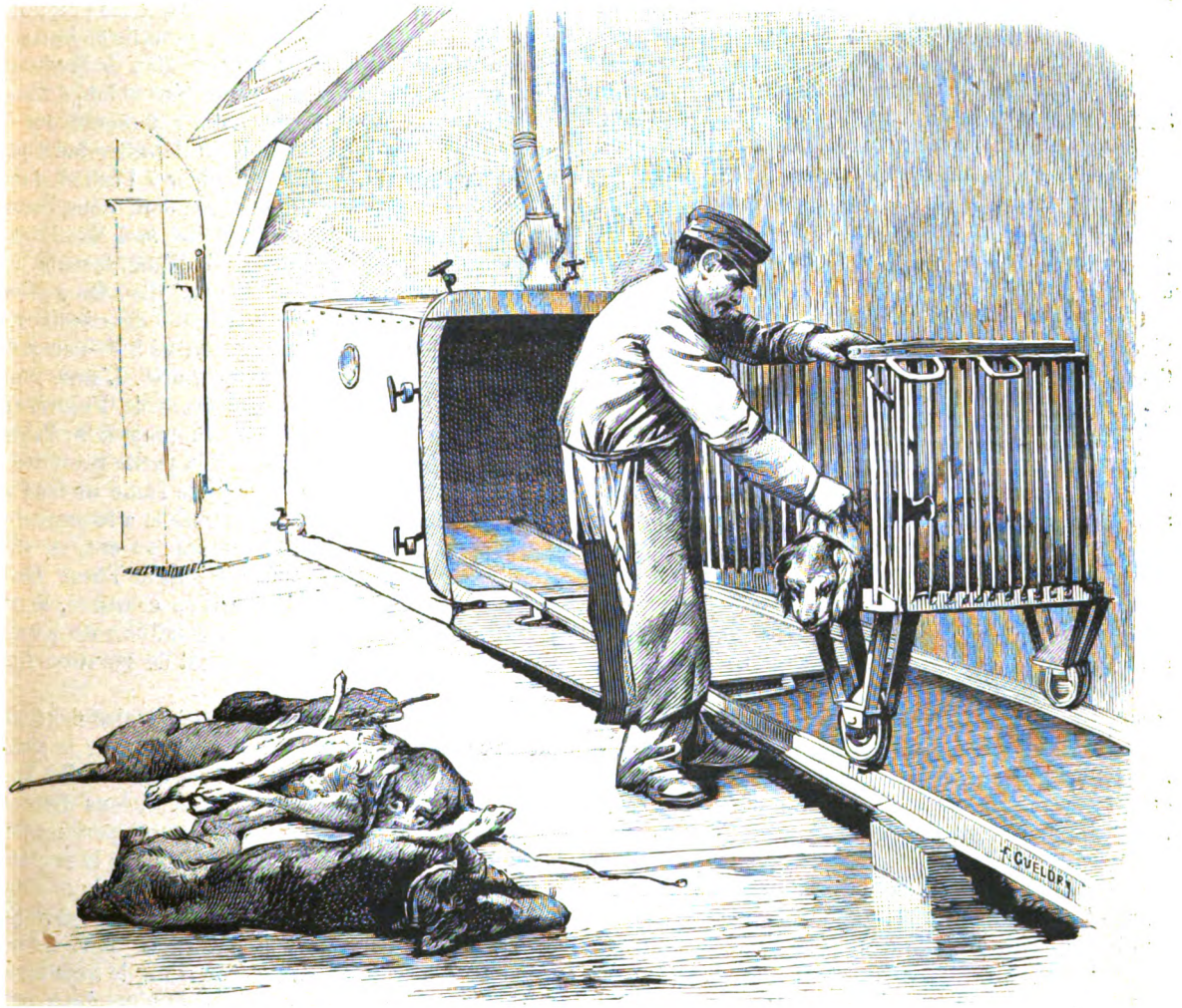


FIG. 2. — A la fourrière (p. 82, col. 2).

matériel dont cette « arme » fait actuellement usage. Il est bien loin de nous le temps des bombardes et des couleuvrines, des vases ou pots-de-fer, des ribaudequins et des fauconneaux, même celui des bouches à feu déjà perfectionnées dont nous étions si fiers, il n'y a pas trente ans! Toutes les pièces *à âme lisse* ont été mises au rebut pour céder la place à un nouveau matériel dont la puissance est merveilleuse. Nous venons de voir s'ouvrir l'ère de l'artillerie *rayée*.

Quelques considérations théoriques ne seront pas jugées ici hors de propos.

Si l'on imprime au projectile d'une arme à feu quelconque un mouvement de rotation initiale autour d'un axe dirigé suivant la ligne de tir, on confère à ce projectile la propriété de se mouvoir dans l'air avec une régularité remarquable. C'est en vue d'obtenir cette rotation si précieuse qu'on a eu l'idée de doter l'âme des bouches à feu modernes de *rayures* destinées à servir de « guides » à des saillies en métal *mou*, méthodiquement annexées au projectile. L'idée n'est pas nouvelle. Émise par Robins, vers le milieu du XVIIIe siècle, exploitée alors par quelques puissances européennes, puis bientôt démodée, puis abandonnée, c'est seulement de nos jours que cette idée féconde a été reprise par Treuille de Beaulieu. Ce n'est qu'en 1858 qu'il a été donné à l'éminent géné-

Digitized by Google

ral d'en tirer des conséquences pratiques du plus haut intérêt. Il aura donc mis plus d'un siècle à faire son chemin, ce perfectionnement indiqué par le grand géomètre anglais! Il en est à peu près de même de toutes les inventions du monde, lesquelles ne parviennent à s'imposer à l'esprit des hommes qu'après de longues séries d'oscillations de l'opinion.

Donc, en 1858, apparut une pièce de 4, « rayée », de campagne, du calibre de 86 millimètres et demi. Rayée à droite et se chargeant encore par la bouche, cette pièce *en bronze* tirait, à la charge normale de 550 grammes de poudre, un projectile pesant environ 4 kilogrammes, dont la vitesse initiale était de 343 mètres, et la portée maxima de 3 kilomètres 200. Lançant, d'ailleurs, trois espèces de projectiles, — un obus ordinaire, un obus à balles et une boîte à mitraille, — la pièce fut appelée à faire ses expériences non sur un polygone d'artillerie, mais en plein théâtre d'opérations de guerre, sur les champs de bataille de la haute Italie.

Une portée de plus de 3 kilomètres!... quand les pièces de 8, à âme lisse, ne portaient guère qu'à 600 mètres! L'Autriche fut frappée de saisissement... et, terrifiés, les échos répétèrent :

TROIS KILOMÈTRES!!!

Aussitôt toutes les puissances du monde voulurent avoir des canons « rayés ». L'engouement fut universel, inénarrable, et cela se conçoit, car la révolution qui se préparait allait être comparable à celle qu'on vit se produire au XIVe siècle, du fait de la mise en service de nos bouches à feu primitives.

Les rayures des premiers canons rayés étaient hélicoïdales *à pas constant;* mais on ne tarda pas à reconnaître qu'il est avantageux d'employer la rayure *progressive*, dans laquelle le *pas* de l'hélice directrice va diminuant progressivement du fond de l'âme à la bouche de la pièce. Il faut, pour être exact, ajouter que l'hélice à pas constant n'a pas encore disparu de tous les matériels de l'Europe.

Le chargement par la culasse!... Voilà un procédé dont on a singulièrement prôné l'excellence et qui a eu son heure de célébrité. D'où cela vient-il? De ce que le dispositif organique auquel il est fait allusion permet d'obtenir le *forcement*, et que le forcement assure au tir une plus grande justesse; au projectile, une plus grande portée. Ce fait, dont on a tant parlé naguère, était depuis longtemps connu. C'est par la culasse que se chargeaient nos plus anciens canons, si bien que le chargement par la bouche fut, à certaine époque, réputé perfectionnement. C'est encore ainsi, nous l'avons dit, que se chargeait, en 1858, la pièce de 4, rayée, de campagne, du général Treuille de Beaulieu.

Toute pièce se chargeant par la culasse comporte nécessairement un *mécanisme de fermeture* mobile pouvant, au moment voulu, boucher le fond de l'âme et forcer les gaz de la poudre à exercer toute leur action sur le projectile. La pièce doit être, d'ailleurs, munie d'un *appareil d'obturation* destiné à empêcher les moindres fuites de gaz à travers les joints du mécanisme de fermeture, fuites qui auraient pour effet d'encrasser ledit mécanisme, d'en rendre très vite le jeu sinon impossible, au moins très difficile. Les appareils de fermeture actuellement usités sont *à coins cylindro-prismatiques* ou *à vis à filets trois fois interrompus*. Ce second système, de l'invention du colonel de Bange, est très supérieur au premier. L'ingénieux « obturateur » de notre compatriote a également conquis les préférences de tous les hommes du métier.

D'autre part, il est incontestable que les projectiles sphériques ne présentent aucune garantie de justesse; que, au point de vue de la conservation de la vitesse, ils sont très inférieurs aux projectiles oblongs. En ce qui concerne ceux-ci, l'expérience a démontré que les formes cylindro-ogivales doivent définitivement prévaloir. Au projectile qui doit obéir à l'action directrice des rayures sont nécessairement, nous l'avons dit, annexées des parties de métal *mou* destinées à être entamées par les cloisons de l'âme, laquelle doit être, en conséquence, faite de métal *dur*. On a primitivement fait usage d'*ailettes*, puis de *chemises* de plomb. Aujourd'hui, l'on a substitué à l' « emplombage » un système de deux ceintures. L'une, venue de fonte à hauteur de la naissance de l'ogive, sert d'appui à la partie antérieure du projectile; l'autre, en cuivre rouge, est encastrée à la partie postérieure. D'un diamètre supérieur à celui de l'âme au fond des rayures, cet anneau sert à produire le « forcement ». Lors de la mise du feu, ledit anneau est, en effet, mordu par les couteaux des cloisons de l'âme. Guidé par ces cloisons incrustées dans sa ceinture, le projectile ne peut avancer qu'à la condition de prendre autour de son axe un mouvement de rotation franchement accusé.

A tout projectile creux doit nécessairement être annexé certain appareil d'inflammation de la charge intérieure destinée à produire l'éclatement. Cet appareil, dit *fusée*, peut affecter des dispositions diverses; on distingue la fusée *fusante* de la fusée *percutante* et de la fusée *à double effet*. En exprimant le regret de ne pouvoir entrer ici dans de très intéressants détails relatifs à ces organes délicats, nous devons dire que, considérés au point de vue des effets dont ils sont capables, les projectiles modernes sont de trois sortes : l'obus *ordinaire*, l'obus *à balles* et la *boîte à mitraille*. Les études auxquelles il fut partout procédé — et procédé fiévreusement — à partir du lendemain de la guerre d'Italie, avaient fait reconnaître que le bronze n'est point un métal assez dur pour se prêter aux exigences du rayage. Après nombre d'hésitations et de tâtonnements, on prit le parti d'adopter l'acier. C'est donc en acier que se font aujourd'hui toutes les bouches à feu. Nous dirons tout à l'heure un mot du mode de fabrication adopté par l'ingénieur Krupp, dont le nom eut tant de retentissement à l'Exposition universelle de 1867, exposition qui fut, on s'en souvient, le prélude de la guerre franco-allemande.

On sait l'importance que les artilleurs attachent, non sans raison, aux grandes vitesses initiales des projectiles. Il suit de là que les pièces sont appelées à supporter d'énormes pressions de la part des gaz dus

Digitized by Google

à l'inflammation de la poudre. Le tube d'un canon est tenu de résister à des efforts de rupture qui se manifestent à la fois dans le sens de l'axe et dans le sens perpendiculaire audit axe. Or, ce n'est pas en augmentant outre mesure les épaisseurs d'une pièce qu'on pourrait parvenir à en accroître la force de résistance. La solution du problème consiste en l'opération du *frettage*. Encore une idée qui n'est pas neuve ! Le procédé dont il est tant fait usage aujourd'hui n'est autre chose qu'une renaissance de l'application d'un principe en honneur dès les premières années de l'enfance de l'art. Les « bombardes » de nos pères se cerclaient, en effet, ainsi que les tonneaux.

Comme la bouche à feu, comme le projectile, la poudre à canon a été l'objet d'un ensemble de perfectionnements sérieux. Au lieu du vieux mélange de soufre, de charbon, de salpêtre autrefois en usage et unique en son genre, on se sert aujourd'hui d'une série de poudres diverses dont chacune jouit de propriétés spéciales, en harmonie avec le tempérament de l'arme qu'elle doit alimenter. Distinctes du fait de leur dosage et de leur mode de fabrication, toutes ces poudres sont denses, dures et à *gros grains ;* elles impriment de grandes vitesses initiales aux projectiles des nouvelles bouches à feu.

Les « canons Krupp » ont longtemps joui d'un grand renom et l'on en parlera dans l'histoire. Il est temps qu'on se persuade que M. Krupp n'est point l'inventeur du canon rayé. C'est, nous l'avons dit, à notre compatriote Treuille de Beaulieu que revient, de plein droit, la gloire de l'invention. M. Krupp n'a eu d'autre mérite que celui de savoir se servir d'un outillage, propre à la fabrication des grosses pièces d'acier, outillage établi sur les indications précises et avec la subvention intéressée du gouvernement prussien.

Visitons son établissement.

Installée à Essen (Westphalie), l'usine Krupp mesure 200 hectares de superficie, non compris le polygone, de 17 kilomètres de long, qui s'y trouve annexé. Elle occupe 20,000 ouvriers. Dès 1868, c'est-à-dire au moment où nos voisins ouvraient la période de préparation d'une guerre préméditée, l'usine d'Essen pouvait livrer, par jour, cinq batteries de campagne et une pièce de gros calibre. Depuis lors, sa puissance de production a, pour le moins, doublé. On peut lui demander par jour deux pièces de siège et place et soixante bouches à feu de campagne.

Quelques mots de métallurgie :

L'acier ne diffère, comme on sait, de la fonte de fer qu'en ce qu'il renferme seulement quelques millièmes de carbone, tandis que celle-ci en contient toujours quelques centièmes. Cette simple différence de constitution chimique suffit à donner des produits totalement dissemblables. La maison Krupp fait de l'acier en décarburant la fonte de fer dans des fours à puddler, puis en la recarburant par une addition de *fonte miroitante* (Spiegel Eisen). Les loupes qui sortent du four sont passées au laminoir et étirées en barres carrées, d'une section d'environ $0^m,03$ de côté. Pendant qu'elles sont encore au rouge vif, ces barres sont brusquement plongées dans des rigoles d'eau froide. Une fois que la trempe les a rendues cassantes, on les brise en morceaux d'un mètre de longueur.

Des praticiens experts examinent aussitôt la cassure et, d'après l'aspect, répartissent par catégories les barres d'un mètre qu'on vient d'obtenir. Lesdites barres sont alors brisées en morceaux de $0^m,20$ de long, et ces fragments sont employés au chargement des creusets. Quant aux interstices, on les bouche au moyen de copeaux d'acier, de tournure de fer et peut-être de divers ingrédients dont la nomenclature et les proportions sont le secret de M. Krupp.

Sous une immense halle de l'usine d'Essen, sont alignés quantité de *fours à creusets*, de la contenance de quatre creusets chacun, et ces récipients sont mis régulièrement au feu tous les matins, en vue de la coulée qui doit s'effectuer le soir. Chacun d'eux est d'une contenance d'environ 25 kilogrammes de métal.

(*à suivre.*) L^t-Colonel HENNEBERT.

# SCIENCE AMUSANTE

## ET RECETTES UTILES

PROCÉDÉ POUR RECONNAÎTRE LA MARGARINE. — Un moyen infaillible, dit le *Mémorial industriel*, de reconnaître la margarine est de la faire fondre et de la refroidir brusquement en l'entourant de glace. La graisse tombe au fond, et le beurre se rend à la surface, laissant ainsi une ligne de démarcation très visible. Un autre moyen beaucoup plus simple vient de nous être enseigné par un chimiste de nos amis. On prend gros comme un pois du beurre soupçonné de contenir de la margarine; on le met sur la tôle rouge du fourneau de cuisine; s'il contient de la margarine, il se développe une odeur de côtelette grillée.

ENTRETIEN DES FOULARDS DE SOIE. — Il est facile de conserver à peu de frais aux foulards de soie le brillant, le moelleux et la souplesse du neuf. Après les avoir savonnés au savon blanc et à l'eau tiède et les avoir bien rincés, on les met tremper dans de l'eau de son. On prend pour cela une poignée de son par foulard, on fait bouillir et on passe à travers un linge ; lorsque la soie a trempé quelques minutes dans cette eau, on l'essuie dans un linge et on la repasse encore humide.

MURS HUMIDES. — La composition suivante a été employée avec succès pour badigeonner des murs de maçonnerie et les mettre à l'abri de l'humidité. Dissolvez au bain-marie dans un litre de benzine un kilogramme de paraffine, 250 grammes de gomme laque et 250 grammes de résine de pin; quand le tout sera fondu, mélangez à 5 litres de benzine et appliquez à chaud sur le mur. Il faut prendre bien garde de ne pas approcher le mélange du feu direct, parce qu'il prend feu très facilement.

FABRICATION PRATIQUE DE LA GLACE. — Voici un moyen fort simple qui réussit sûrement :

Prenez un vase cylindrique en grès, dans lequel vous verserez 100 grammes d'acide sulfurique de commerce et 50 grammes d'eau. Ajoutez-y 300 grammes de sulfate de

Digitized by Google

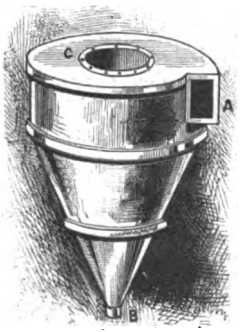
soude en poudre. Placez au milieu de ce mélange un plus petit vase contenant l'eau à congeler. Couvrez le vase et remuez doucement le tout si c'est possible. Au bout de quelques minutes, l'eau du petit vase sera convertie en glace. Vous pouvez vous servir du même mélange pour obtenir un deuxième bloc de glace et souvent un troisième.

Cette opération doit se faire dans un endroit frais.

POUR GARDER LE BEURRE LONGTEMPS FRAIS. — Voici un nouveau procédé dont on nous dit beaucoup de bien. Enveloppez le beurre dans un linge bien propre, imbibé de bon vinaigre, et aspergez-le tous les huit jours avec ce même vinaigre, placez-le dans une cave aérée, sèche et fraîche, et vous conserverez ainsi votre beurre frais et d'un goût excellent, pendant plusieurs mois.

NETTOYAGE DES CARAFES A EAU. — Les eaux de table, très calcaires, abandonnent sur les parois intérieures des carafes à eau un dépôt blanc ou gris, dur, adhérent et peu agréable à l'œil. Ce dépôt ne se laisse entamer ni par la grenaille ni par le sable; il faut pour l'enlever se servir de quelques gouttes d'acide chlorhydrique, lequel le dissout très rapidement. On rince avec de l'eau et du papier buvard, et le verre redevient ensuite parfaitement transparent.

UN COLLECTEUR DE POUSSIÈRE. — L'appareil que reproduit notre figure est d'invention américaine. Il a pour objet de recueillir les farine, poudre ou poussière quelconques, et a la forme d'un entonnoir. L'air entrant par




UN COLLECTEUR DE POUSSIÈRE.

l'ouverture A tourne intérieurement le long des parois du cône, et, par l'effet de la force centrifuge, la poussière est déposée sur les côtés, puis tombe au fond B, tandis que l'air s'échappe par l'orifice C. On s'est servi de cet instrument pour récolter des poudres utiles à étudier dans des préparations chimiques.

ENCRE A MARQUER LE LINGE. — Trempez d'abord le linge dans une solution de carbonate de soude contenant un peu de gomme arabique, faites sécher et écrivez au moyen d'une plume d'oie avec la solution suivante : nitrate d'argent 15 grammes, gomme arabique 8 grammes, eau distillée 40 grammes.

VERNIS AU GAYAC. — On prépare un excellent vernis avec résine de gayac 20 grammes, gomme laque 20 grammes, alcool méthylique 100 grammes. Pulvérisez le gayac, dissolvez-le dans l'alcool et filtrez, puis ajoutez la gomme laque et chauffez au bain-marie jusqu'à dissolution complète. Ce vernis est assez dur, mais beaucoup moins cassant que celui à la gomme laque pure.

GÉOGRAPHIE

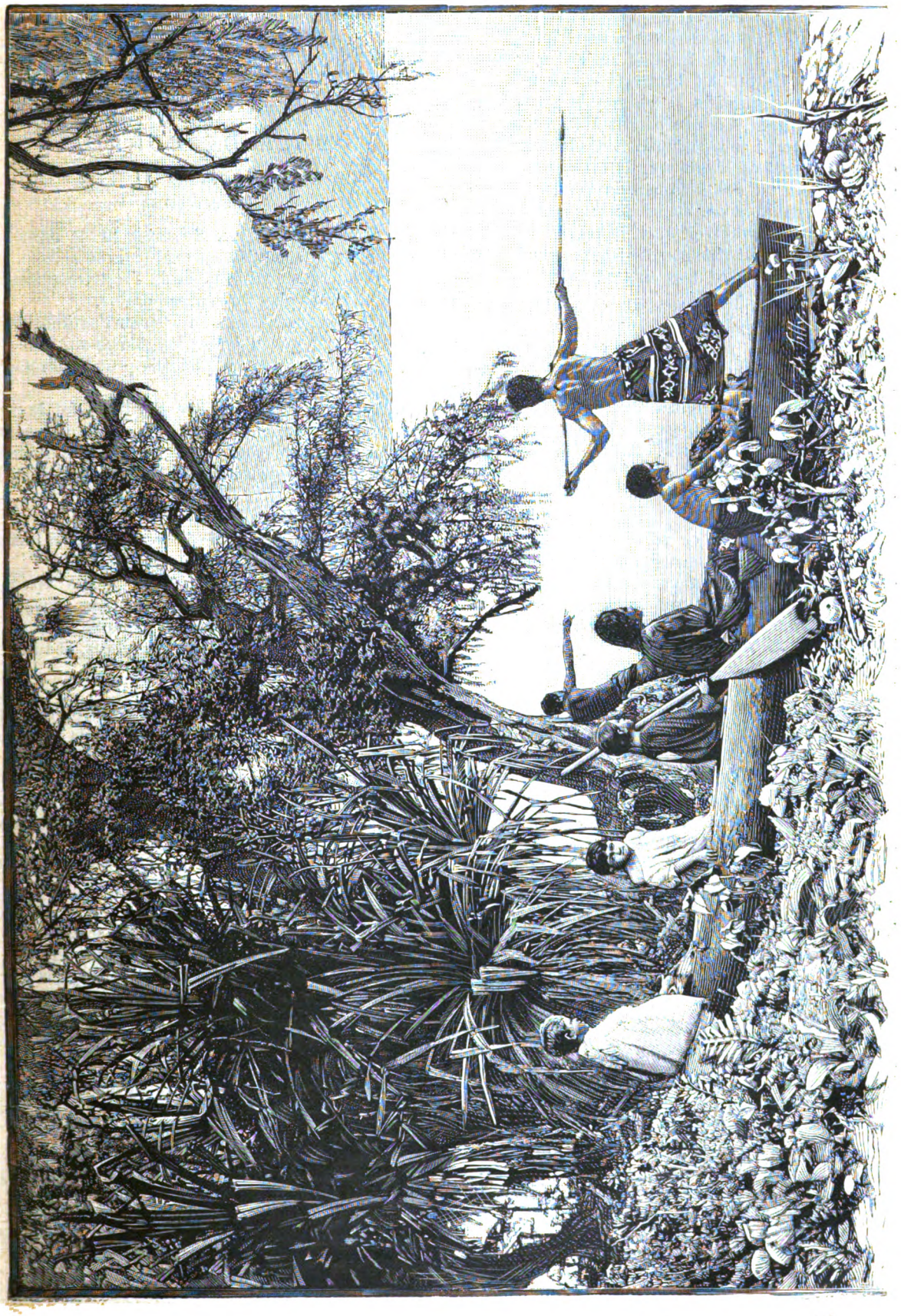
# ILES SOUS LE VENT

Les îles sous le Vent, de Tahiti, viennent d'être définitivement annexées à la France. En échange du pouvoir que nous exercions aux Nouvelles-Hébrides, concurremment avec les Anglais, ceux-ci ont renoncé à toute action sur les îles sous le Vent qui, en vertu d'une convention intervenue le 26 octobre dernier entre l'Angleterre et la France, sont désormais placées sous notre souveraineté pleine et entière. Cette annexion a donné lieu à un malheureux incident dont on a déjà beaucoup parlé et dont le dernier courrier de Tahiti nous apporte un récit détaillé.

Le groupe des îles sous le Vent se compose des îles Raiatea-Tahaa, Huahine et Borabora et de leurs dépendances, les petites îles Tubuai-Manu (dit Maiao), Maupite, Scilly, Mapihœa et Bellinghausen. Un arrêté du gouverneur de Tahiti, M. Lacascade, en date du 16 mars dernier, porté à la connaissance des habitants, les informait des conditions du traité passé avec l'Angleterre. D'autres arrêtés confiaient provisoirement l'autorité civile et militaire au capitaine de vaisseau Laguerre, commandant le croiseur le *Decrès*, et désignaient pour remplir les fonctions de résident le lieutenant d'infanterie de marine Tournois à Raiatea et le lieutenant de vaisseau Vivier à Borabora. Le gouverneur prenait possession, le 16 mars, de Huahine où le drapeau français était arboré en présence de la compagnie de débarquement du *Decrès* et d'un détachement d'infanterie de marine. Même cérémonie le 17 mars à Raiatea et le 18 mars à Borabora. Tout aurait marché à souhait sans certaines difficultés auxquelles avaient donné lieu à Huahine, M. Reux, commandant de l'*Aorai*, la goélette de la station. Ces difficultés provenaient de l'arrestation, puis de la condamnation d'un habitant, d'un fou, paraît-il, lequel avait insulté le commandant au moment où cet officier prenait un bain près de la plage. M. Reux avait fait saisir et juger l'insulteur; mais la condamnation infligée par les juges du pays lui ayant paru dérisoire, il avait, dit-on, laissé entendre au gouvernement local que, lorsque reviendrait le *Decrès*, il se plaindrait au commandant de ce croiseur afin d'en obtenir une plus juste réparation. Le 21, le *Decrès* mouilla devant Huahine. Les habitants voyant M. Reux se rendre à bord conçurent les plus vives alarmes et se groupèrent sur la plage, attendant les événements et paraissant décidés à résister. C'est du moins la version donnée par des Français résidant à Huahine.

D'après la version officielle, le lieutenant Reux aurait été avisé que deux groupes de dissidents, agissant sous les influences de missionnaires anglais et mécontents de l'accueil sympathique que la majorité de la population nous avait fait, s'étaient formés l'un au nord, l'autre au sud de l'île, dans l'intention d'attaquer leurs compatriotes. Quoi qu'il en soit, ordre fut donné à M. l'enseigne de vaisseau

Digitized by Google



LES ILES SOUS LE VENT. — Indigènes pêchant au harpon (p. 90, col. 1).

Digitized by Google

Denot, qu'accompagnait un détachement de 20 à 25 hommes de la compagnie de débarquement, de se faire livrer l'habitant condamné, ainsi que deux ou trois autres qui avaient refusé de coopérer à son arrestation. Ce fut M. l'interprète Cadouteau qui expliqua aux insulaires la mission dont le détachement était chargé. Les pourparlers étaient engagés de part et d'autre, à ce sujet, quand, soudain, des coups de feu partirent de la brousse, du côté des indigènes, et blessèrent un des hommes du détachement. Le *Decrès* répondit à ces coups de feu par quelques coups de canon-revolver, afin d'effrayer et de faire rentrer les pirogues chargées de femmes et d'enfants. Les Huahinéens ripostèrent en continuant le feu sur le détachement débarqué. L'arme au pied, confiants dans l'issue pacifique des pourpalers, nos hommes reçurent cinq ou six décharges qui couchèrent inanimés sur le sol, d'abord deux des leurs, puis M. l'enseigne Denot et enfin blessèrent quatre matelots. Les hommes restés debout essayèrent un instant de répondre aux coups de feu des indigènes embusqués dans les cases, mais, s'apercevant de l'infériorité de leur situation, ils revinrent aux embarcations, emportant morts et blessés, et regagnèrent le croiseur.

L'annexion, malgré ce regrettable incident, n'en est pas moins un fait accompli. Les groupes dissidents ont gagné la montagne avec leur chef Tairaau, dit Tarahupoo. Il s'est retranché, après avoir détrôné le roi de Raiatea, avec 600 hommes armés, et forcé la garnison de Tahiti à aller occuper des postes chargés d'empêcher que le pavillon français, planté le 16 mars par M. Lacascade, ne soit amené par ceux des indigènes qui prétendent que l'Angleterre n'a pas conclu de traité. La population des îles sous le Vent est d'environ 3,800 habitants. Les principales productions sont l'huile de coco, les oranges, le tabac et l'arrowroot. L'anarchie a souvent régné dans ces îles et notamment à Raiatea, où réside la reine Ariimate. Cette île a été le théâtre de luttes sanglantes à la fin des années 1858 et 1859.

Les autres îles sont également commandées par des souverains placés sous la tutelle de la France. L'un d'eux, Ravana, vice-roi de Tahaa, est un ami de la France. L'annexion n'a rien changé à l'administration municipale des districts. Les conseils élus continueront à connaître des affaires du pays, sous la présidence d'un délégué français. Les îles sous le Vent sont trop près de Tahiti pour ne pas se ressentir des mœurs faciles de cet Eden de l'Océan. Les indigènes, dont les traits sont réguliers et les types variés, ont pris au contact des Européens certains vices qui les déparent un peu. Ils boivent et ils s'enivrent. Une de leurs principales occupations est la pêche au harpon où ils montrent une adresse extraordinaire. Notre gravure représente précisément un groupe d'indigènes occupés à pêcher.

---

LES SECRETS

DE

# MONSIEUR SYNTHÈSE

—

PREMIÈRE PARTIE

## L'ILE DE CORAIL

### CHAPITRE VI

SUITE (1)

— C'est cela même... Synthèse fit de Nana son instrument et conduisit en sous-main la révolte.

— Soit ; mais tout cela est de l'histoire ancienne, qui n'intéresse plus les contemporains.

« Il faudrait d'ailleurs en prouver l'authenticité... puis, enfin, il y a eu depuis longtemps amnistie.

« Je ne vois guère en quoi cela peut t'intéresser.

— Que t'importe !

« Apprends seulement que Synthèse fut le mauvais génie de ma famille, que grâce à lui le cadavre de mon père a été mangé par des animaux immondes, que je suis privé de ma caste... et réduit au rang des parias !

« ... Mais brisons là !

« Tu possèdes une partie de mon secret, j'ai le tien : nous sommes quittes pour l'instant.

« Nous pouvons, nous devons même vivre en bonne intelligence, sans chercher à nous nuire.

« Du reste, un seul mot de toi au Sahib (maître) serait la mort, car j'ai ici des complices, et tu ne les connais pas.

« Travaillons ! »

Me voici donc dans une singulière situation et je commence à me demander ce que je suis venu faire dans cette galère.

Cet inconnu, ce personnage mystérieux dont je ne sais même pas le nom, qui sait parler comme un civilisé, et haïr comme un sauvage, me paraît d'envergure à commettre un crime.

Il n'attend probablement qu'une occasion favorable pour faire disparaître Monsieur Synthèse et s'emparer de la jeune fille.

Chose difficile, car le bonhomme se garde bien. On dirait vraiment qu'il se défie instinctivement.

Que dois-je faire, dans de pareilles conjonctures?

Tout révéler au maître, au Sahib? comme ils disent ici. Mais il faudra lui confesser ma qualité de délégué spécial de la « Maison », et il pourrait prendre fort mal la chose.

En outre, mon compagnon de travail me ferait probablement assassiner, ce qui n'entre pas dans mes idées.

Je dois donc m'abstenir; ménager la chèvre tout en conservant le chou, c'est-à-dire veiller obscurément à la sécurité du vieillard, tout en restant, au moins en apparence et passivement, le complice de mon inconnu, ne fût-ce que pour déjouer habilement ses projets.

(1) Voir les nos 15 à 31.

Digitized by Google

Personnellement, Monsieur Synthèse ne m'inspire aucune sympathie, et je le laisserais volontiers se débrouiller dans toute autre circonstance.

Mais son œuvre m'intéresse, et j'en veux voir la suite. Car j'ai mission pour cela.

Aussi, ne fût-ce que par curiosité, plutôt que par humanité, je dois intervenir.

. . . . . .

Sur cette réflexion, indiquant chez son auteur plus de philosophie que de philanthropie, l'agent Numéro 32 interrompt sa rédaction. Il plie soigneusement les feuilles de papier-pelure couvertes d'une écriture microscopique, les roule autour d'un petit porte-crayon à mine d'aniline, insère le tout dans un étui fermant à vis, et cache l'étui dans un coin de la doublure de sa vareuse.

## CHAPITRE VII

Un ordre de service. — Effroi du zoologiste à la lecture de ce papier. — Projet de descente à cinq ou six mille mètres au-dessous du niveau de la mer. — Le jeune M. Arthur manque d'enthousiasme pour aller chercher si loin le *Bathybius Hæckelii*. — La *Taupe-Marine*. — L'appareil Thibaudier pour les sondages profonds. — Après le *Sondeur*, le *Plongeur*. — Six kilomètres de câble en acier. — Monsieur Synthèse « désincrusté ». — Derniers préparatifs d'une exploration sous-marine. — Enfermés dans le récipient métallique. — La descente. — La mer éclairée à l'électricité. — Conversation à cinq mille deux cents mètres.

En dépit de la claustration à laquelle s'est condamné Monsieur Synthèse, les travaux ont été poussés avec une activité prodigieuse.

Ses plans ont été si bien établis et ses ordres donnés avec une telle précision, ses chefs d'emploi les ont si intelligemment interprétés, et les ouvriers ont mis tant de zèle et d'habileté à les exécuter, que la période préparatoire est terminée.

Le laboratoire monstre, installé sur l'atoll, est pourvu de ses annexes et des divers appareils devant aider à l'élaboration des matériaux d'où doit sortir le Grand OEuvre.

Mais pour le moment tout est encore inanimé. La machine dynamo-électrique est au repos sous le vaste prélart qui la recouvre, les tubes immobiles serpentent bizarrement sous la voûte de la coupole dont les vitres réfléchissent avec un éclat aveuglant les rayons du soleil. Fours et matras, chaudières et fourneaux sont vides, prêts à recevoir les substances mystérieuses dont la formule est connue seulement du Maître.

On sent pourtant que tous ces multiples organismes sont près d'entrer en action et que cette gigantesque machine va prochainement s'animer tout entière au commandement du vieux savant.

En dépit des pronostics alarmants formulés par M. Roger-Adams, relativement à l'état de santé de Monsieur Synthèse, rien ne semble modifié dans les projets de celui-ci.

Et même le capitaine Christian, qui le visite deux ou trois fois par jour, semble particulièrement joyeux. Étant donné le dévouement de l'officier pour le vieillard, il est à supposer que les accidents signalés par le zoologiste n'ont pas eu de suite fâcheuse, ou qu'il s'est trompé dans son diagnostic. Sans quoi le capitaine ne manifesterait pas ce contentement qui s'observe sur son visage, à mesure que les jours s'écoulent.

Enfin, le matin du trentième jour, c'est-à-dire un mois après le commencement de l'installation du laboratoire, M. Roger-Adams, toujours plus mélancolique et plus préoccupé que jamais, entre tout bouleversé dans la chambre de son collègue.

Alexis Pharmaque, vêtu d'une mauresque, allongé sur son cadre, près d'un hublot ouvert, aspirait avec délices les fraîches émanations de la mer.

Le chimiste qui rêve peut-être de combinaisons baroques ou d'atomes aussi crochus que sa personne, sursaute brusquement.

— Eh ! *bone Deus !* Qu'avez-vous ? Qu'y a-t-il ? Le feu est-il à bord ?...

« Seriez-vous malade ?... Vous êtes jaune comme un coing...

« Votre foie vous jouerait-il quelque mauvais tour ?

« Vous n'êtes plus le même depuis un mois... Il faut soigner cela, mon cher ! »

Le zoologiste laisse passer ce flux de paroles et répond enfin d'un accent navré :

— Pire que tout cela !

— Comment ?... Pire qu'un incendie... pire que la jaunisse...

— Jugez-en par la lecture de cet ordre de service... de ce maudit petit papier que notre maître à tous — le diable l'emporte ! — a daigné me faire tenir par un de ses hommes. »

Et le préparateur présente à son collègue une feuille de petites dimensions, d'un papier épais, couvert d'une écriture aiguë comme des caractères de manuscrits hermétiques.

— Tiens !... un autographe du patron, répond joyeusement le chimiste.

— Autant dire de Beelzébuth ! interrompit le zoologiste d'un ton dolent.

— Savez-vous que c'est intéressant tout plein...

— Vous n'êtes pas difficile.

— Moi, je vous envie l'exécution de cet ordre si brièvement formulé.

« M. Roger-Adams se tiendra prêt, dans deux « heures précises, c'est-à-dire à dix heures précises, « à prendre place avec moi dans la *Taupe-Marine*. « Nous atteindrons une profondeur de cinq à six mille « mètres, à laquelle doit se rencontrer le *Bathybius* « *Hæckelii*. La Taupe-Marine sera munie de lampes « électriques et de microscopes. » S.

« C'est précis et concis, hein !

— C'est désespérant !

— Eh quoi ! Vous faites de pareilles façons pour une simple promenade sous la mer !

« Quand vous allez apercevoir, par les hublots de la Taupe, les merveilles cachées sous ces cinq ou six kilomètres d'eau !

« Quand vous allez atteindre cette profondeur à laquelle nul être humain n'est descendu vivant...

Digitized by Google

— Et où je resterai mort !...

— Puisque le patron vient avec vous...

« Croyez-vous qu'il ne tienne pas autant que vous à sa peau?

« Je le répète, je vous envie cette faveur.

— Merci ! vous êtes bien bon !

— Avec un tel homme, voyez-vous, j'irais au diable sans sourciller.

— Décidément, vous êtes ensorcelé

— Par son mérite exceptionnel, par sa science incomparable, par son génie.

« Oui, certes, je suis heureux et fier de le proclamer.

— Quant à moi, je suis absolument réfractaire.

— Libre à vous...

« Mais, réfractaire ou non, enthousiaste ou pas, vous irez bon gré, mal gré dans la Taupe, et vous n'en accomplirez pas moins cette jolie descente de six mille mètres au-dessous du niveau de la mer.

« N'êtes-vous pas d'avis que pour un homme atteint de la gangrène des vieillards, notre commun patron me semble doué d'une remarquable somme d'énergie?

— C'est à n'y rien comprendre !

« Moi qui m'attendais à le revoir moribond, après cette claustration d'un mois !

— Et moi, c'est tout le contraire !

« Ou je me trompe beaucoup, ou nous allons le voir réapparaître plus vigoureux que jamais...

« Entre nous, je crois qu'il a employé ces trente jours de solitude, à « se refaire le torse », comme on dit vulgairement ; ou si vous aimez mieux, à désincruster ses artères...

— Médicalement, c'est impossible.

— A vous, à moi, au commun des mortels, je ne dis pas.

« Mais à lui !

« ... Quant à ce qui concerne votre excursion à la recherche du *Bathybius*, et aux aléas que vous appréhendez, il vous reste encore tout le temps pour prendre vos dispositions testamentaires ; c'est une consolation, n'est-ce pas?

« A moins que vous ne préfériez visiter avec moi ces deux merveilleux engins d'exploration sous-marine installés en vue de votre voyage.

« Cela vous rassurera, je l'espère.

— Faute de mieux, hélas ! j'aime autant cela, répond avec un long soupir le zoologiste plus décontenancé que jamais. »

Le steamer a subi d'importantes modifications occasionnées par cette installation toute récente.

Les deux engins dont parle le chimiste avec tant d'admiration présentent quelques points de ressemblance, en ce sens qu'ils sont destinés à atteindre de grandes profondeurs, mais ils diffèrent totalement comme dimensions.

L'un est un appareil de sondage, dont le poids total, avec son fil, ne dépasse pas cent cinquante kilogrammes, l'autre est un appareil de plongeur, pesant sept à huit mille kilogrammes avec son câble.

L'opération préliminaire de toute exploration sous-marine comprenant essentiellement la détermination de la profondeur du lieu à explorer, décrivons sommairement celui des deux engins qui doit être mis en œuvre le premier.

Il est installé sur la passerelle même, et se compose d'une grosse poulie sur laquelle sont enroulés environ dix mille mètres de fil d'acier de un millimètre de diamètre. Ce fil se rend de la poulie à une roue mesurant exactement un mètre de circonférence. Il descend de là sur un chariot mobile le long de bigues en bois, remonte sur une poulie fixe, et arrive au sondeur après avoir traversé un guide où il trouve toujours un petit réa sur lequel il peut s'appuyer, quelle que soit l'inclinaison du bateau.

La poulie fixe est placée à l'extrémité d'un mâtereau arc-bouté en biais au plat-bord du bâtiment, et solidement encastré dans le pont lui-même.

La roue, mesurant un mètre sur son pourtour, porte à son axe une vis sans fin qui met en mouvement deux roues dentées indiquant le nombre de tours qu'elle accomplit : l'une marque les unités, l'autre les centaines. Cette dernière est graduée jusqu'à dix mille mètres.

Chaque tour de la roue correspondant à un mètre, le nombre indiqué par les roues dentées représente la profondeur. Cette ingénieuse disposition constitue, de la sorte, un compteur automatique d'une régularité absolue.

La manœuvre est des plus simples, et s'opère presque sans développement de force.

La poulie d'enroulement porte, sur son axe, une poulie de frein manœuvrée par un levier à l'extrémité duquel se trouve une corde venant s'amarrer au chariot. Quand dans les mouvements de roulis la tension du fil d'acier supportant le sondeur augmente ou diminue, le chariot remonte ou descend le long des bigues, appuie plus ou moins sur le frein, et régularise ainsi la vitesse du déroulement.

Le sondeur et ses poids étant disposés à l'extérieur du navire maintenu immobile par sa machine, de manière à rendre le fil vertical, un homme met le compteur à zéro en appuyant sur le levier. Quand tout est prêt, il lâche le frein, et le déroulement s'opère, jusqu'au moment où, le sondeur touchant le fond, le fil, subitement allégé d'un poids atteignant soixante-quinze à quatre-vingts kilogrammes, s'arrête instantanément.

On n'a plus qu'à lire l'indication fournie par le compteur pour connaître la profondeur exacte.

Cet appareil, destiné à rendre de si grands services aux savants et aux navigateus, et disposé de façon à être tout à la fois compteur, enregistreur et régulateur, est dû à un Français, M. Thibaudier, ingénieur distingué de notre marine nationale.

Un mot encore, relativement à l'emploi de ce fil métallique dont l'adoption constitue un progrès définitif pour opérer les sondages profonds. Bien que son diamètre soit seulement de un millimètre, sa résistance est telle qu'il supporte, sans se rompre, un poids de cent quarante kilogrammes. En outre, ses dimensions très réduites et sa ténacité ne constituent pas ses seuls avantages.

Digitized by Google

Grâce au peu de surface qu'il offre étant déroulé, les courants sont sans action sur lui et ils peuvent d'autant moins l'entraîner hors de la verticale qu'on le charge d'un sondeur très lourd.

Quand autrefois on se servait de cordes de chanvre, les résultats n'avaient plus aucune exactitude lorsqu'on opérait à de grandes profondeurs.

Les erreurs provenaient de ce que la ligne de chanvre devant posséder un diamètre assez considérable pour supporter le poids de la sonde, elle offrait une telle surface à l'action des courants, que ceux-ci l'entraînaient parfois fort loin.

C'est ainsi que, pendant la brillante campagne scientifique du *Talisman* dans l'Atlantique, des erreurs (1) ont pu être corrigées par l'emploi du sondeur Thibaudier.

L'appareil à plongeur, totalement indépendant du premier, est placé à l'avant du navire. Ainsi qu'il a été dit précédemment, il offre certaines analogies avec lui, mais dans des proportions colossales. Le fil est un câble également métallique, et l'instrument remplaçant le sondeur est un véritable monument.

Figurez-vous un obus monstre, ressemblant à un des anciens obus à ailettes du modèle 1864-1866, et remplacés aujourd'hui par le projectile portant une ceinture de cuivre.

Il mesure exactement cinq mètres de hauteur, et deux mètres soixante centimètres de diamètre à sa base. Sa ressemblance avec l'ancien obus est encore augmentée par la présence de hublots en cristal placés circulairement, sur deux rangs, et six par six comme les ailettes de zinc destinées jadis à se placer dans les rayures de la pièce d'artillerie.

(1) Le 6 août 1883, par 27°10' de latitude et 42° de longitude, là où les cartes portent d'anciens sondages de 1,000 et 2,000 mètres exécutés à la corde, le sondeur à fil métallique a indiqué 4,965 mètres. Le lendemain, par 30°17'30" de longitude et 43° de latitude on trouvait 3,520 mètres au lieu de 2,000.

BRUGNONNIER CULTIVÉ EN POT (page 94, col. 2).

Enfin, il se compose aussi d'une partie cylindrique, surmontée d'une ogive tronquée à la pointe.

Comme il est hermétiquement clos de toutes parts, il est pour l'instant impossible de rien préjuger relativement à sa disposition intérieure.

On est seulement autorisé à penser que son poids et sa résistance doivent être très considérables, pour atteindre à la profondeur mentionnée sur l'ordre de service, et surtout résister aux pressions d'un pareil volume de liquide.

Cet appareil est simplement posé debout, à l'avant du mât de misaine, immédiatement au-dessous d'une grue pouvant se mouvoir de droite à gauche, et de gauche à droite, dans un plan horizontal.

Le câble destiné à descendre et à remonter cette énorme machine est également métallique, avons-nous dit. Il est formé par la réunion de neuf torons de chacun huit fils d'acier tordus autour d'un fil unique, isolé dans une enveloppe de gutta-percha. Bien qu'il soit composé de soixante-douze fils différents, son diamètre ne dépasse pas dix-huit millimètres. Sa force de résistance est telle qu'il a supporté sans rupture une traction de quinze mille kilogrammes. Soit trois fois celle d'un câble de chanvre quatre fois plus gros.

La longueur totale de ce câble est exactement de six mille mètres. Il passe sur la poulie fixée en tête de la grue et s'accroche, par une de ses extrémités, au sommet de l'appareil à plongeur dénommé *Taupe-Marine* par son inventeur, l'ingénieur Toselli. Il retourne vers l'arrière et passe sur un treuil mis en mouvement par une machine indépendante, de la force de trente chevaux.

Ce treuil, destiné à supporter presque tout le poids de l'appareil et de son câble, sert exclusivement à la descente et à la montée.

Le câble se rend de là, en passant sur des poulies à réas, un peu plus à l'arrière, pour s'enrouler sur

Digitized by Google

une énorme bobine de fonte actionnée par une autre machine indépendante, de la force de dix chevaux.

On comprend facilement l'utilité de cette disposition, et pourquoi l'enroulement s'opère sur un appareil indépendant. L'effort énorme produit par le poids de la Taupe-Marine et du câble contrarierait l'enroulement ou le déroulement de celui-ci, au point de rendre la manœuvre à peu près impossible.

La marche des machines est réglée, d'ailleurs, de façon à obtenir une concordance absolue de mouvement.

Longtemps les deux collègues examinèrent tous les organes de ce mécanisme aussi puissant qu'ingénieux. Alexis Pharmaque, légèrement ironique mais en somme consolant, et le jeune M. Arthur de plus en plus affaissé.

Enfin sonne l'heure que le zoologiste s'obstine à qualifier de fatale.

Avec sa régularité chronométrique d'homme ignorant les impossibilités ou même les simples empêchements, Monsieur Synthèse sort de son appartement, et s'avance vers la passerelle, où se trouve l'appareil à sonder.

Le capitaine est à son poste avec les hommes chargés de la manœuvre.

Le maître répond froidement au salut respectueux des deux préparateurs, enfile allègrement l'escalier, et leur fait signe de le suivre.

Instinctivement leurs regards se portent sur la main qui s'appuie à la rampe, et un cri de stupéfaction est près de leur échapper.

Les taches jaunâtres qui la marbraient et lui donnaient cet aspect caractéristique auquel ne peut se tromper l'œil exercé d'un médecin ont complètement disparu. L'épiderme a repris sa transparence et sa coloration premières ; on voit serpenter le réseau bleuâtre des veines ; toute trace de gangrène est effacée !

— Cet homme est un démon ! murmure en aparté le professeur de zoologie qui commence à douter du témoignage de ses sens.

— Allons, le patron s'est « désincrusté », se dit « in petto » le chimiste.

« Pardieu ! je n'attendais pas moins de lui.

« Ce petit médicastre n'est qu'un sot, et le patron est un rude homme !

— Le sondeur est prêt à fonctionner ? demande à l'officier Monsieur Synthèse de sa voix calme.

— Oui, Maître, tout est paré.

— Eh bien... Envoyez !

(*à suivre.*) Louis Boussenard.

ARBORICULTURE

# LA CULTURE EN POTS

## DES ARBRES FRUITIERS

La culture en pots des arbres fruitiers, assez répandue en Angleterre, mais encore peu connue en France et en Belgique, présente un grand intérêt à divers points de vue.

C'est un moyen aisé pour comparer les diverses sortes de fruits, les étudier et les connaître, pour obtenir les variétés nouvelles par le croisement, pour améliorer les races ; elle est de plus destinée à produire une révolution dans nos desserts, car avant peu ce sera un barbarisme de servir sur des plats les pêches, les brugnons et les abricots, et on placera à côté du couvert de chaque convive un Pêcher et un Abricotier, à peine haut de 25 à 30 centimètres, et portant en moyenne de trois à cinq fruits. Ce sera un joli motif de décoration, qui joindra l'artiste à l'agréable.

La culture en pots est une culture d'amateur, très simple, à la portée de tous, et dont le produit ne constitue pas le seul agrément. Elle n'entraîne qu'une dépense pour ainsi dire insignifiante, et il n'est pas indispensable de passer par un long apprentissage. Chacun peut y réussir, pourvu que la patience et la persévérance ne fasse pas défaut.

M. Pynaert donne des détails très complets (1) sur le choix des arbres, l'époque de la mise en pots, le sol, les pots, la mise en pots, la taille, les soins généraux de culture à l'air libre, l'emplacement à donner aux arbres, les arrosements, le rempotement, les soins généraux de culture en serre verger, puis il passe à l'étude des cultures spéciales et nous enseigne quels soins particuliers exigent l'Abricotier, l'Amandier, le Cerisier, le Groseillier, le Pêcher, le Poirier, le Pommier, le Prunier, la Vigne.

Nous reproduisons comme exemple la figure d'un Brugnonnier couvert de quarante-cinq fruits, d'après un arbre de trois ans de culture.

# LA SCIENCE FAMILIÈRE

## ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

### BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION

### LES THÉS

SUITE (2)

Il ajoute plus loin que, tandis que la culture du caféier pour son fruit est limitée à des terrains particuliers et à des climats plus élevés, « on peut le planter pour la feuille partout, entre les tropiques, où le sol est suffisamment fertile ». C'est un fait très important, et si l'usage de cette feuille se répandait, elle provoquerait sans aucun doute, dans les régions tropicales, l'introduction de nouvelles formes de culture sur des points où la culture du caféier a été négligée jusqu'ici. — A Sumatra, la feuille préparée coûte environ 0 fr. 15 les 450 grammes.

En ce qui concerne les éléments constitutifs de la feuille sèche de caféier, son arome prouve que, comme le thé de la Chine, elle contient une huile

(1) Pynaert, *La culture en pots des arbres fruitiers*. Gand, in-8.

(2) Voir le n° 31.

Digitized by Google

essentielle volatile qui agit probablement sur le système comme les essences analogues du thé et du café. Il a été démontré qu'elle contient environ 1 1/2 pour 100 de théine, et un acide astringent semblable à celui du thé du Paraguay, l'un et l'autre en plus forte proportion que dans la fève; de là probablement la raison pour laquelle on préfère à Sumatra la feuille à la fève. Ces éléments, avec environ 13 pour 100 de gluten et un peu de gomme, forment les principaux constituants de la feuille de café. Mais la présence de ces substances prouve une identité de composition avec la feuille de thé, qui conduit à croire qu'on pourrait substituer avec succès à l'usage de celle-ci, l'usage de la feuille de caféier. Et cette conclusion s'appuie sur l'insomnie qu'on dit être provoquée par l'infusion de cette dernière, sur le rafraîchissement du corps qu'elle est reconnue produire par la puissance nutritive directe qu'elle possède et sur la faveur générale dont elle jouit parmi la population de Sumatra.

Les feuilles de caféier cèdent à l'eau bouillante environ 39 pour 100 de leur poids, autant que les fèves les plus solubles et plus que les feuilles de thé de la Chine. Sous ce rapport, donc, les feuilles sont encore égales aux fruits du caféier.

IV. Le Kola. — *Kola* est le nom donné à Angola à un arbre voisin du baobab. Au Congo, on l'appelle *makasso*, et *gourou* dans le Soudan, où il a été introduit non seulement parce que, dans l'Afrique centrale et occidentale, on prépare une boisson de ses graines, mais aussi parce que la présence de la théine a été découverte récemment dans celles-ci. L'arbre à kola est le *sterculia acuminata*, et probablement aussi le *sterculia kola*. Dans chaque cosse se trouvent cinq graines ressemblant à des châtaignes pelées, d'une saveur âcre et amère. Les naturels de Loanda se régalent souvent, le matin, d'un morceau de kola uni à du gingembre vert.

V. Thé du Labrador. — On donne ce nom dans l'Amérique du Nord à la feuille séchée du *ledum palustre* et du *ledum latifolium* (fig. 25). Ces plantes croissent sur le bord des marais et sur les rives, couvertes de bruyères des lacs de montagnes dans les régions plus froides de ce continent. Les feuilles en sont recueillies et employées aux lieu et place du thé de la Chine, la plante à feuilles plus étroites (*ledum palustre*) donnant, d'après le Dr Richardson, le thé de meilleure qualité. Les deux espèces sont très astringentes et possèdent des qualités narcotiques, adoucissantes et qui provoquent la gaieté.

Les propriétés narcotiques de ces feuilles sont même si fortes que les brasseurs du nord de l'Europe (de Suède et d'Allemagne) l'emploient frauduleusement à augmenter la nature capiteuse de leurs bières. Elles n'ont pas été encore étudiées chimiquement. Des faits présentés ci-dessus, on peut toutefois inférer, qu'en plus d'une espèce de tanin auquel elles doivent leur astringence, elles contiennent un principe narcotique actif, plus puissant probablement que la théine, et auquel sont dus leurs effets stupéfiants et exhilarants. Il est possible aussi que, dans les climats septentrionaux de la Suède et du Labrador, les effets d'une substance aussi narcotique soient moins sensibles qu'ils ne le seraient sous nos cieux plus cléments.

VI. Thé d'Abyssinie. — Il est appelé *kât* ou *kaat* dans son pays d'origine, cultivé en grand dans le Choa et les contrées environnantes, et d'un usage général parmi les habitants, sous la même forme qu'ailleurs le thé ordinaire. Il est préparé de la feuille séchée du *catha edulis*, petit arbre voisin du *sageretia theezans*, qui fournit une espèce inférieure de thé aux pauvres gens de la Chine. Ce végétal atteint toutefois $3^m,65$ de hauteur dans les terrains légers et sablonneux. Les feuilles sont cueillies dans la saison chaude et simplement séchées au soleil; on les mâche telles quelles, on bien on les fait bouillir dans du lait ou infuser dans l'eau bouillante et on sucre avec du miel pour en faire une boisson vraiment agréable, qui a beaucoup de ressemblance avec le thé dans ses effets comme dans ses propriétés. Cette boisson a une saveur amère, et l'excès provoque l'insomnie.

Ces feuilles sont également employées vertes. D'après Forskall, les Arabes les mangent vertes, à cause de leur propriété de combattre le sommeil. Cette influence est si grande, qu'un homme peut rester en faction toute une nuit, en chiquant de ces feuiles fraîches, sans éprouver un seul instant le besoin de dormir. On les regarde aussi comme l'antidote de la peste, et les Arabes sont persuadés que la peste ne peut pas paraître dans les lieux où l'arbre est cultivé. Botta ajoute que les feuilles fraîches possèdent des propriétés éminemment toxiques.

Ce thé de l'Afrique septentrionale paraît être cultivé et mis en usage d'une manière très étendue, quoique moins aujourd'hui que dans l'ancien temps; mais les moyens d'estimation nous font défaut.

(*à suivre.*) A. Bitard.

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES
## ET FAITS DIVERS

L'éclairage de l'isthme de Suez. — En 1883, il fut reconnu que le canal de Suez ne répondait plus aux exigences de la navigation. On résolut alors d'augmenter la largeur du canal, et pour permettre aux navires de faire leur traversée la nuit, la Compagnie mit à l'étude le projet d'éclairage que l'on est en train, aujourd'hui, de mettre à exécution: éclairage fixe, destiné à guider les navires, et situé sur les bords du canal; éclairage mobile, porté par les navires eux-mêmes. Après plusieurs essais sur les différents modes d'éclairage, on s'arrêta *au gaz d'huile comprimé* pour constituer les feux fixes, portés par des bouées flottantes et des fanaux.

On divisa les feux en deux classes et on leur donna trois couleurs différentes.

Une classe de feux est placée de façon à permettre aux navires de se diriger exactement au centre du chenal dans les parties étroites du canal. Ce sont les feux directeurs et leur pouvoir éclairant s'étend de 6 à 8 milles nautiques. Les feux de la deuxième classe sont destinés

Digitized by Google

à permettre aux navires de rester dans des eaux suffisamment profondes, dans les parties courbes du canal et dans les lacs. Ces feux, laissant libre une voie d'environ 20 mètres de largeur, sont placés alternativement sur les deux bords du chenal, à égale distance du centre. Ce sont les *feux du canal*. Pour les distinguer des *feux directeurs* qui sont tous blancs, les *feux du canal* sont verts du côté de l'Asie et rouges du côté de l'Afrique.

Ces *feux directeurs* sont placés aux angles des deux parties droites du canal et les *feux du canal* dans les parties courbes et dans la traversée des lacs. Les pilotes peuvent toujours voir deux feux à la fois, ce qui leur permet mieux de prendre leur orientation. Ces feux sont fixés soit à des bouées, soit à des mâts.

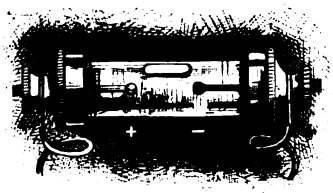
Pour l'éclairage mobile, c'est-à-dire l'éclairage des navires eux-mêmes, ce fut la lumière électrique qui l'emporta.

Pour les navires qui ne sont pas spécialement outillés pour produire eux-mêmes des feux électriques on a imaginé des installations volantes que l'on peut installer très rapidement.

Toutes les précautions ont été prises pour éviter les collisions ou atterrements et les navires sont soumis à des règles spéciales.

En arrivant à Port-Saïd ou à Port-Tewfik, il faut qu'ils montrent aux agents de la Compagnie, s'ils veulent voyager de nuit, qu'ils ont des appareils électriques convenables. On exige d'eux un feu pouvant projeter une nappe lumineuse à 1,200 mètres et une lampe de mât pouvant éclairer un champ de 200 mètres. Quand des bâtiments se rencontrent de nuit, ils sont tenus de ralentir leur marche et de faire certains signaux.

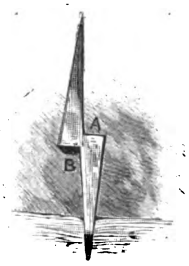
INDICATEUR DU PÔLE ÉLECTRIQUE. — Notre gravure représente un petit instrument à l'usage des électriciens et en général de toutes les personnes qui ont à s'occuper de l'établissement de la lumière électrique. Il se compose d'un cylindre de verre adapté par ses extrémités à des capsules de métal d'où partent deux électrodes dans le liquide dont le cylindre est rempli. Une couleur pourpre apparaît dans ce liquide à l'électrode négative, indiquant ainsi, tant que le courant n'est pas interrompu, le pôle négatif.



LES PAQUEBOTS ARMÉS EN GUERRE. — Dans son traité avec le gouvernement français, la Compagnie générale transatlantique s'est engagée, le cas échéant, à armer en guerre ses paquebots-poste faisant les voyages rapides entre le port du Havre et New-York, et *vice versa*. Cet armement va recevoir très prochainement un commencement d'exécution. A la suite d'un accord entre le ministère de la marine et la Compagnie, une commission composée d'ingénieurs et d'officiers appartenant à la préfecture maritime de Cherbourg est arrivée tout récemment au Havre. Les membres de cette commission se sont rendus à bord du paquebot-poste la *Champagne* et ont étudié sur place l'armement futur de nos grands steamers. Cet armement se composera très probablement de 7 pièces de canon de 140$^{mm}$, pesant chacun, avec l'affût et le châssis, 7,405 kilogr., et de 8 canons-revolvers, système Hotchkiss, de 37$^{mm}$; ces canons, d'une très grande portée, seront placés de la façon suivante : 2 à babord, 2 à tribord, 2 sur le gaillard d'avant, et le dernier, le plus fort, et servant de pièce de retraite, sur le coqueron d'arrière. Quant aux canons-revolvers, ils seront disséminés sur la dunette, à l'avant et à l'arrière.

Les plans de la transformation ont été faits et les travaux commenceront au fur et à mesure que les steamers arriveront à New-York et pendant toute la durée de leur séjour au Havre. Une fois armés de la façon que nous venons d'indiquer, les magnifiques paquebots de la Compagnie générale transatlantique seront de puissants auxiliaires pour notre flotte, à laquelle ils pourront rendre, en cas de conflit, des services immenses, soit pour transporter rapidement des troupes sur un point quelconque du continent, soit pour entrer en ligne de combat.

Le port de Toulon est chargé de la même mission pour ce qui concerne les paquebots des Messageries maritimes de la ligne d'Algérie, classés, en raison de leur vitesse, parmi nos croiseurs auxiliaires.




UN CLOU A DEUX POINTES. — On nous envoie d'Angleterre une figure représentant un clou à deux pointes qui vient d'être mis dans le commerce. Il suffit de considérer la forme de ce petit objet pour voir quels avantages il peut présenter dans la pratique.

LA DIPSOMANIE. — Le Dr E. Decaisne a lu au Congrès des Sociétés savantes une note relative à la *dipsomanie* chez la femme. La *dipsomanie* est un état pathologique dans lequel le malade est poussé, malgré lui, à ingérer avec excès des boissons fortes toutes les fois qu'un accès le prend.

Les observations du Dr Decaisne ont porté exclusivement sur les femmes. Elles sont au nombre de cinquante-quatre et se résument ainsi : trente et un des sujets avaient eu leur premier accès lors de l'apparition du symptôme de la puberté; chez trois autres les accès revenaient à chaque gestation et disparaissaient après la délivrance. Les chagrins domestiques entrent pour un quart dans l'étiologie de l'affection. Une seule malade avait eu son premier accès au début d'une maladie mentale. La plupart des dipsomanes qui, avant leur premier accès étaient parfaitement sobres, recherchaient les spiritueux. Quelques-uns ont présenté, au cours de leur accès, tous les phénomènes de l'alcoolisme aigu. La dipsomanie chez la femme, comme chez l'homme, est plus fréquente dans la classe aisée et instruite que dans le peuple.

## Correspondance

M. Ch. BR., collège de Meaux. — On a donné dans la *Science illustrée* tous les renseignements aujourd'hui connus sur ce sujet. On n'a rien à ajouter à cet article.

M. G. A., à Batna. — 1 fr. 50.

M. LE GAC, à Saint-Brieuc. — La force de l'eau comprimée se transmet sans aucune perte à des distances énormes.

M. MARTIN, à Mont-de-Marsan. — A notre grand regret, nous ne pouvons donner les prix de tous les appareils ou objets dont nous parlons. C'est aux fabricants qu'il convient de s'adresser.

M. ANFORT, Limoges. La *Cryptographie* de Verschoff est publiée par Baudoin et coûte 2 fr. 50; — le Dictionnaire de Mamert Gallian vaut 20 francs (Plon, éditeur). — Il est possible que nous ayons à nous occuper du sujet qui vous intéresse.

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris. — Imp. LAROUSSE, rue Montparnasse, 17.

Digitized by Google

SPORT NAUTIQUE

# LES CORMORANS PÊCHEURS

Si vous vous promenez en bateau sur la mer de Bretagne, aux accores de sa ceinture de granit aux formes pittoresques, vous rencontrerez sûrement, perché tantôt sur quelque pierre frangée d'écume, tantôt sur quelque îlot de sable découvert par la marée, un grand oiseau, au noir plumage, plus gros, plus long surtout que le canard et qui, à votre approche, prendra son vol en jetant un cri aigu; c'est le cormoran.

PÊCHEUR AU CORMORAN.

Presque toujours seul, cet ermite de la solitude océanienne est cependant bien moins un symbole de tristesse que de force. Bien que dans certaines localités bretonnes on lui décerne le sobriquet de « philosophe », la mélancolie n'est point son fait. Son œil d'un bleu pâle, presque blanc, dit la hardiesse, le courage, et cette confiance en soi-même qui est le privilège des rapaces; s'il s'isole, c'est parce qu'en sa qualité de chasseur il entend ne point partager la dîme qu'il prélève sur ses tributaires.

Si vous ne l'aviez pas dérangé, il aurait, pendant des heures, gardé l'immobilité de sa faction; étendant parfois ses ailes pour livrer leurs plumes encore humides de la pêche du matin aux caresses de la brise, le plus souvent le bec reposant sur son jabot, fixant autour de lui son regard perçant et dur, comme absorbé dans la contemplation de ces vagues qui mollement se succèdent et mêlent comme en se jouant leurs crêtes écumeuses, mais, en réalité digérant beaucoup plus qu'il ne réfléchit.

Lourd à son essor, son vol n'en a pas moins une certaine puissance; il franchit rapidement de grands espaces; si rien ne l'inquiète, il décrit dans l'air d'énormes spirales avant de se reposer de nouveau. Cependant l'air n'est point l'élément où s'exerce sa domination; pour avoir une idée de ses facultés de chasse sous-marine, il faut l'avoir vu plonger, disparaître pendant des minutes, revenir à la surface tenant un poisson dans son bec terminé par un crochet en forme d'hameçon, le jeter en l'air pour le recevoir la tête en avant dans sa large gorge, puis après s'être félicité lui-même de sa victoire par un léger frétillement de ses plumes caudales, se lancer immédiatement à la poursuite d'une autre proie.

Le savoir-faire de pêcheur du cormoran dut produire une profonde impression sur les premiers hommes qui en furent les témoins; il nous paraît très probable que l'idée d'en bénéficier en asservissant l'oiseau dut se présenter à leur esprit. Il est donc fort possible que des éducations de cormorans aient été individuellement réalisées dans les contrées dont ils sont indigènes, bien avant les époques où le ralliement de ces auxiliaires devint officiel en se généralisant.

Un peuple, dont nous nous moquons volontiers, qui néanmoins avait inventé la poudre à une époque



Digitized by Google

où nous n'y avions pas encore songé, ce qui en vertu d'une locution usuelle devrait le sauvegarder de nos quolibets, les Chinois, avait longtemps avant nous, également tiré parti des facultés spéciales de cet oiseau. Des pêches au cormoran figurent sur les plus vieilles porcelaines que nous ait envoyées le Céleste-Empire. Il y a mieux, tandis que cette pêche n'a jamais été dans notre spirituelle Europe qu'une distraction de grands seigneurs, ces « imbéciles » de Chinois avaient appliqué ce moyen facile, expéditif et économique de s'emparer du poisson au bénéfice du plus grand nombre.

« Les bateaux employés pour la pêche du cormoran, dit M. P. Dabry, dans *la Pisciculture et la pêche fluviale en Chine*, sont très légers; ils ont 3 pieds de longueur sur 1 pied de largeur; deux de ces nacelles sont unies l'une à l'autre par deux planches sur lesquelles se tient le pêcheur. Chaque embarcation dispose de dix à douze oiseaux. On garnit le col des cormorans d'un collier de *teng-tsee* (rotin) pour les empêcher d'avaler le poisson; on leur attache à la patte une cordelette longue de 2 pieds et terminée par une flotte en bambou. A un signal donné par le pêcheur qui est debout sur son bateau, la main armée d'une gaule fourchue de 5 à 10 pieds de longueur, tous les cormorans plongent dans l'eau, cherchent leur proie, et, quand ils l'ont saisie, reparaissent à la surface tenant le poisson dans leur bec; le pêcheur accroche alors la flotte avec sa longue perche, sur laquelle monte aussitôt le cormoran et, avec sa main, il retire le poisson qui est jeté dans un filet. Lorsque le poisson est très gros, pesant, par exemple, de 7 à 8 livres, les cormorans se prêtent une mutuelle assistance, l'un prenant le poisson par les nageoires, un autre par la queue. Les plus petits poissons qu'ils rapportent pèsent un quart de livre. Chaque capture est récompensée par un petit morceau de poisson, que l'oiseau peut avaler malgré son collier. »

D'après M. le comte Lecoulteux de Canteleu, cette manière de pêcher aurait été introduite en Europe au XVI^e^ siècle par les Hollandais, qui l'importèrent dans leur pays, d'où elle passa en Angleterre, puis en France. Il ajoute il est vrai : « Cette pêche aurait été pratiquée en Europe beaucoup plus anciennement qu'on ne le croit que je n'en serais pas étonné. » C'est également notre opinion.

Le baron de Noirmont fait remonter l'introduction du cormoran-pêcheur en France au règne de Louis XIII; c'est également l'opinion de notre grand poète qui, dans *Marion Delorme*, fait dire au royal fauconnier :

> ..... On m'avait envoyé des cormorans d'Espagne,
> Pour pêcher.....

Cependant M. de Noirmont, qui n'a pas la poésie pour excuse, est en contradiction avec le journal qu'Hérouard, médecin de Louis XIII, a tenu des faits et gestes de ce prince quand il était enfant. Deux paragraphes de ces curieux mémoires démontrent que le mélancolique patron du grand cardinal avait fait dès son jeune âge la connaissance de ce divertissement et cela, dans des termes qui semblent indiquer que la pêche aux cormorans n'était pas une nouveauté à la cour de France.

Elle n'y eut jamais un rôle important; on l'acceptait probablement comme une piquante opposition aux fastueuses distractions dont s'émaillait alors une existence royale. Cette capture d'une friture cadrait médiocrement avec la majesté d'un roi-soleil. Son voluptueux successeur la goûtait plus volontiers, mais probablement, c'était surtout en raison des rapprochements qu'elle provoquait avec les beautés de l'entourage, et des scènes, genre Watteau, dont ces promenades sur l'eau pouvaient devenir l'occasion. Toujours est-il que la charge de « garde des cormorans du roi » exista jusqu'en 1736.

Délaissée par la royauté, dont l'aristocratie d'alors recevait et suivait la consigne, n'ayant pas acquis la vitalité par l'exploitation industrielle, la pêche aux cormorans ne tarda pas à tomber dans l'abandon, en France du moins, car elle resta pratiquée en Angleterre, mais surtout en Hollande.

Dans ces dernières années quelques amateurs d'élite, fervents admirateurs des sports savants du passé, en tête desquels il faut citer MM. Lecoulteux de Canteleu, de la Rue et Pierre Pichot, tentèrent de ramener les goûts du public à cette pêche, en même temps qu'à la Fauconnerie. L'une et l'autre étaient dignes de cette résurrection. Certainement, la chasse au vol, n'eût-elle qu'une pie pour objectif, est autrement féconde en émotions, en péripéties pittoresques, que cette faction dans un fossé, où l'on attend le passage du gibier poussé par les rabatteurs, qui est aujourd'hui, dans le monde élégant, le dernier mot du plaisir cynégétique. D'autre part, les croisières sous-marines du cormoran, quêtant laborieusement son poisson, nous paraissent tout autrement attachantes, que cette contemplation d'un bouchon ou d'une plume, dans laquelle la pêche à la ligne vous condamne à vous absorber corps et esprit!

Cette supériorité manifeste dans les jouissances, des exemples illustres, rien n'y a fait. On peut citer quelques élevages de cormorans et de faucons entrepris plutôt par curiosité que pour y chercher les éléments d'un sport en règle, mais le gros des sportsmen est resté froid. Depuis les tentatives de M. de Grandmaison, depuis le vol de faucons dirigé par John Barr, nous ne croyons pas qu'il y ait eu en France d'autre équipage de fauconnerie que celui de M. Paul Gervais, dans la Brie, composé presque exclusivement d'autours.

Si nous avons un certain goût pour les plaisirs du sport, il est plus superficiel que profond; nous aimons la chasse moins pour les émotions puissantes qu'elle procure que pour le bruit, le mouvement qu'elle entraîne et surtout que pour les menues satisfactions qu'elle fournit à notre péché mignon, la vanité. Aussi, l'État distribue-t-il près de cinq cent mille permis; laissez faire quelques députés curieux de popularité, vous compterez bientôt autant de messieurs se guêtrant de cuir pour courir les champs que vous y comptez

Digitized by Google

d'électeurs. Mais, ce penchant, pourra se généraliser jusqu'à l'infini, ce ne sera qu'exceptionnellement, chez quelques individualités privilégiées que, vivifié par la passion, il prendra rang, comme chez nos voisins d'outre-Manche, parmi les passions auxquelles une existence se consacre. Voulez-vous un exemple de la facilité avec laquelle notre ferveur cynégétique se rebute, devant les moindres peines? Il y a si peu de gardes en état de dresser un chien d'arrêt, qu'il est à peu près inutile d'en chercher; les chasseurs sont unanimes à le reconnaître; cependant les neuf dixièmes de ces mêmes chasseurs préfèreront confier un élève à une incapacité démontrée, plutôt que d'affronter eux-mêmes la fatigue et l'ennui de l'éducation de l'indispensable instrument de leur plaisir.

Cette prédilection pour les jouissances qui n'ont coûté aucun mal, nous prédisposait fort peu à des sports supérieurs comme l'exercice de la chasse au vol ou de la pêche au cormoran; ce fut probablement une des causes de la tiédeur avec laquelle fut accueillie l'initiative assumée par quelques maîtres. Sa raison d'être principale, il faut la chercher dans le caprice de la seule, de l'unique souveraine qui nous trouve toujours dociles et soumis. Sans savoir certainement pourquoi, la mode ne se décida point à patronner cette exhumation de la fauconnerie et de la cormoranderie; leur heure n'était pas venue, probablement; mais ce n'est pas une raison pour qu'elle ne vienne pas un jour ou l'autre.

M. le comte Lecoulteux de Canteleu dans lequel le veneur se double d'un savant, d'un chercheur érudit et qui, depuis trente ans fait de la physiologie pratique, fut un des premiers à se livrer au dressage du cormoran; il en a enregistré la méthode et les principes dans un ouvrage très remarquable autant par les connaissances spéciales qu'il indique que par l'élégance et la correction de son style. Il trouva dans M. Pierre Pichot un autre curieux des sports savants, un adepte des plus fervents. Le directeur du jardin zoologique d'acclimatation, M. Geoffroy-Saint-Hilaire, aussi respectueux des grandes traditions qu'avide à saisir tout ce qui en piquant la curiosité du public doit contribuer à la vogue de ce magnifique établissement, fit dresser des cormorans et tous les promeneurs purent jouir de l'amusant spectacle de leurs pêches dans les lacs et les ruisseaux du jardin.

G. DE CHERVILLE.

HISTOIRE DE L'INDUSTRIE

# LES ALLUMETTES

## Les Allumettes non phosphorées

Qu'il y a loin de la première allumette à notre allumette-bougie! Les peuples primitifs, pour obtenir du feu, étaient obligés de frotter vivement deux morceaux de bois l'un contre l'autre. Encore aujourd'hui, les habitants du sud de l'Asie, de l'Amérique et les Polynésiens ne connaissent que ce moyen. Comme dans notre allumette, le feu jaillit d'un morceau de bois, mais pas avec la même facilité; dans les contrées les plus desséchées du sud de l'Afrique, les indigènes sont obligés de se relayer pour frotter leurs planchettes l'une contre l'autre; un seul homme n'aurait pas la force de faire jaillir l'étincelle. Les Indiens ont apporté quelques perfectionnements : ils percent une planchette de bois blanc de petits trous et les remplissent de brindilles de bois mort, facilement inflammables. En outre, le morceau de bois dur, dont la rotation dans ces trous produira la chaleur, est muni d'une roue à une de ses extrémités. Cette roue permet d'obtenir une vitesse de rotation énorme, et les morceaux de bois mort, les feuilles, les herbes dont les trous sont remplis, s'enflamment en quelques secondes.

Les Grecs abandonnèrent bientôt ce procédé; ils remarquèrent que des étincelles jaillissent du choc de deux cailloux. Pour recevoir ces étincelles, on se servait soit de pulpe de pomme de terre, soit d'éponge ou de feuilles sèches.

Des boîtes à mèches, datant des Romains, sont venues jusqu'à nous; elles ressemblent absolument, comme disposition intérieure, aux boîtes en métal encore en usage au commencement de ce siècle. Elles se composaient d'un morceau d'acier grossier, d'une pierre à feu et de copeaux; on frappait la pierre à feu avec le fusil, les étincelles jaillissaient et tombaient sur les copeaux qu'elles enflammaient. A la fin du XVII[e] siècle, le briquet à mèche soufrée fit son apparition. En France, on s'en servit pour les armes à feu; la mèche était dans le bassinet; le chien du fusil, en s'abattant sur une pierre, faisait jaillir l'étincelle, qui tombait sur la mèche et y mettait le feu. Plus tard, la pierre à feu fut remplacée par un morceau d'agate poli, et l'étincelle tomba sur une mèche imprégnée de potasse.

En même temps que la pierre à fusil, on employait les lentilles et les miroirs. Tout le monde connaît l'histoire d'Archimède, qui voulait enflammer les vaisseaux d'une flotte ennemie au moyen de miroirs concaves. Les Romains se servaient de miroirs pour rallumer le feu sacré lorsque les vestales l'avaient laissé s'éteindre. La lentille se trouve encore maintenant chez quelques bergers ou chasseurs; mais sa dernière heure a sonné. Son incommodité saute aux yeux : elle ne peut servir que le jour et par grand soleil.

Un intéressant précurseur de notre allumette est le briquet à air Du Mortier. Les gaz comprimés vivement possèdent la propriété de s'échauffer; le briquet à air repose sur ce principe. Il se compose d'un tube en cristal, fermé à une de ses extrémités par une garniture métallique. Par l'extrémité ouverte, on introduit un morceau d'amadou, puis, à l'aide d'un piston glissant à frottement dur, on comprime vivement l'air enfermé dans l'appareil; l'air s'échauffe et l'amadou s'enflamme. Ce briquet est employé chez les Dayaks, à Bornéo et en Birmanie.

D'autres briquets intéressants sont le briquet élec-

Digitized by Google

trique de Furstenberger (1780) et l'allumeur au platine de Dœbereiner (1823). Dans le premier, l'hydrogène, produit par l'action de l'eau acidulée sur le zinc, sort par un tube effilé. L'étincelle d'un électrophore l'enflamme à sa sortie et la flamme est dirigée sur la mèche d'une bougie.

Le second appareil repose un peu sur la même propriété que le briquet à air. Certains corps poreux condensent les gaz, qui s'échauffent par cela même; telle est la mousse de platine. Si on dirige un jet d'hydrogène sur une éponge de mousse de platine, le métal s'échauffe, rougit et finalement met le feu au jet d'hydrogène; c'était l'allumeur au platine de Dœbereiner.

En 1806, Berthollet découvrit que les corps facilement inflammables brûlaient si on les soumettait à la chaleur dégagée dans la décomposition du chlorate de potasse par l'acide sulfurique. Des allumettes résultèrent de cette découverte; des fils d'amiante furent recouverts, à une de leurs extrémités, d'un mélange de sucre, de vermillon et de chlorate de potasse; on trempait ce fil dans l'acide sulfurique, et l'allumette ainsi préparée s'enflammait immédiatement; malheureusement elle coûtait trop cher; en 1812, le cent valait un florin autrichien (1 fr. 25).

### Les Allumettes phosphorées

Le phosphore fut découvert par un marchand de Hambourg, nommé Brandt, vers le milieu du XVII^e^ siècle, mais il coûtait alors de 10 à 15 ducats l'once; plus tard, un chimiste des plus remarquables, Kunckel, le retrouva. On fut longtemps avant de l'employer à la confection des allumettes. La grosse difficulté était de le préserver du contact de l'air. Pour cela, on l'enfermait dans des boules en verre terminées par un petit tube. Dans ce petit tube on introduisait une bougie dont la mèche touchait au phosphore et était saupoudrée de soufre. Pour se servir de cet instrument, on cassait la boule, le phosphore s'enflammait et mettait le feu à la bougie.

Les allumettes phosphorées, analogues à celles d'aujourd'hui, apparaissent enfin en 1833. Tous les pays en réclament la découverte. Les Français nomment Dorosne; les Anglais, John Walker; les Allemands, Moldenhauer, à Darmstadt; les Souabes, Kammerer, et les Viennois, Preshel. Quoi qu'il en soit, les allumettes parurent dans ces différents pays vers la même époque.

Les allumettes sont surtout fabriquées en France, en Autriche, en Bavière et en Saxe. Lorsqu'on entre dans une de ces fabriques, il ne faut pas être par trop sensible, car, dès les premiers instants, on se trouve dans une atmosphère de vapeurs de phosphore. Tout d'abord, on assiste au découpage des planches de sapin, de pin et de tremble, bois le plus généralement employés. Un grand rabot, muni de trous à sa partie antérieure, actionné par l'eau ou la vapeur, force la planchette à se diviser en autant de petites baguettes de bois qu'il y a de trous. Un couteau à levier les coupe à la longueur voulue, et, en une minute, 3,000 allumettes sont préparées.

Pour leur bain de soufre et de phosphore, les allumettes sont portées sur une petite planche de 30 centimètres de long sur 5 ou 6 de large. Le dessous de cette planchette est recouvert de flanelle; le dessus est percé de petits trous destinés à recevoir les allumettes. Lorsque la première planche est prête, on en pose une autre par-dessus, et ainsi de suite. Quand on en a ainsi échafaudé quatre ou cinq, on donne un coup de presse.

La machine qui fait ce service place 50 à 60,000 allumettes à l'heure. Puis arrive le bain de soufre fondu dans de petites bassines; on y plonge un des bouts des allumettes, on les retire et on fait sécher. Un second bassin contient la pâte phosphorée, qui permettra à l'allumette de s'enflammer au simple frottement. La composition de cette pâte est un secret et change avec chaque fabrique. Au fond, c'est toujours du phosphore mélangé avec de la gomme du Sénégal, de la dextrine et de la colle. Pour augmenter le frottement et l'inflammabilité, on y mêle du minium, du salpêtre, du manganèse, de la craie, du noir de fumée, de la pierre ponce, de la térébenthine, du sulfure de fer, du sulfure d'antimoine, du silex, et la pâte est colorée à l'aide de bleu de Prusse ou de cobalt, de vermillon ou autres couleurs. Quand le phosphore est sec, les allumettes sont prêtes.

L'allumette-bougie ne diffère de l'allumette ordinaire qu'en ce que le bois est remplacé par des fils de coton enduits de stéarine.

Il nous reste à voir les allumettes suédoises ou de sûreté. En 1848, Bœttger, à Schuttenhofen, en avait déjà fabriqué. Le phosphore n'était pas au bout de l'allumette, mais étendu, mêlé à du manganèse, sur un frottoir. Le public ne trouva pas commode de toujours porter un frottoir sur lui et abandonna ces allumettes. Les Suédois, dix ans plus tard, nous envoyèrent leurs boîtes portant le frottoir sur le côté. Le frottoir contient du sulfure d'antimoine et du phosphore rouge; le bout des allumettes est enduit d'une pâte inflammable composée de chlorate et de bichromate de potasse et de verre pilé.

## RECETTES UTILES

### ET INVENTIONS NOUVELLES

ÉCRIRE A L'INTÉRIEUR D'UN ŒUF. — Le *Guide scientifique* nous indique le moyen d'écrire à l'intérieur d'un œuf laissé parfaitement intact.

On rapporte que le célèbre alchimiste Raymond Lulle, fait prisonnier par des pirates de la côte d'Afrique et étroitement surveillé, avait employé ce moyen pour correspondre avec des amis du dehors : en cassant les œufs qu'on lui servait aux repas, il y trouvait des signes secrets qui le tenaient au courant des progrès de la tentative d'évasion qu'on lui ménageait. Un prisonnier de la Bastille eut, dit-on, également recours aux mêmes manœuvres.

Digitized by Google

Voici comment on peut réaliser assez simplement cette pittoresque expérience :

On dégraisse un œuf en le lavant dans de l'eau légèrement alcaline, on l'essuie et on le laisse bien sécher. On prend alors un pinceau bien gorgé d'une solution alcoolique colorante, par exemple d'orseille, d'éosine, d'une couleur d'aniline quelconque, et on dessine à l'envers en grands et larges caractères, *sur le gros bout de l'œuf*, les signes ou initiales qu'on veut reproduire à l'intérieur. Le liquide déposé sur la coquille y pénètre peu à peu par les nombreux pores dont elle est percée; on l'alimente en y reportant de la couleur au moyen du pinceau et en maintenant toujours le liquide abondant. Au bout de quelques minutes la pénétration est suffisante et on abandonne à la dessiccation spontanée. Il reste à faire disparaître à l'extérieur les traces du colorant; pour cela, on lave rapidement l'œuf dans de l'acide chlorhydrique ou nitrique très étendu, jusqu'à la disparition de toute marque. On dessèche et l'œuf est prêt. En le cassant on retrouve à l'intérieur les lettres reproduites par un pointillé plus ou moins serré, suivant la porosité plus ou moins grande de la coquille.

Une variante du même « tour » s'obtient en dessinant les lettres avec un vernis qui obstrue les pores en ces points et en immergeant, pendant une demi-heure, l'œuf ainsi préparé dans de l'encre ou une solution ammoniacale de carmin. Après le nettoyage de l'œuf à l'acide étendu les caractères apparaîtront, en cassant la coquille, en blanc sur un fond de pointillé.

UNE VEILLEUSE ÉLECTRIQUE.

UNE VEILLEUSE ÉLECTRIQUE. — Un industriel anglais vient d'appliquer l'électricité à l'éclairage discret qui convient à la chambre à coucher et de remplacer la veilleuse traditionnelle par le petit appareil que représente notre figure.

NETTOYAGE DES TUYAUX D'ÉVIER. — Les désagréments qui peuvent résulter de l'encombrement des tuyaux de décharge des eaux grasses ne sont rien en comparaison des dangers réels que peut amener cet encombrement. On sait en effet que toutes les matières putrides en fermentation donnent lieu à des gaz délétères, mais, ce que l'on ne sait pas toujours, c'est que les plus dangereux pour la santé sont précisément ceux qui se dégagent des matières grasses passant par les tuyaux des lavoirs et provenant soit de la cuisine, soit surtout des eaux de toilette. Les eaux grasses qu'on verse chaque jour sur l'évier laissent déposer dans les tuyaux de décharge un limon qui se solidifie peu à peu et finit par les obstruer complètement. Quand on s'aperçoit que l'eau ne passe plus que goutte à goutte, il est grand temps de procéder au nettoyage, et voici comment il faut s'y prendre :

On nettoie l'entrée du tuyau avec un bâton et un linge de façon à le vider sur une petite longueur, puis on remplit cet espace avec de la potasse en la tassant avec le bâton. On verse alors un mince filet d'eau bouillante par-dessus en s'arrêtant aussitôt que le tuyau paraît rempli; à mesure que la potasse se dissout et disparaît on ajoute un peu plus d'eau. Pendant la nuit on peut faire un petit tas de potasse sur l'ouverture du tuyau et tourner le robinet de façon que l'eau tombe goutte à goutte par-dessus. Si le tuyau était complètement bouché, on attendrait naturellement, pour remettre de l'eau, que la première ait pu passer.

Il vaut mieux mettre de la potasse sèche dans le tuyau, parce que l'eau qu'il contient, au lieu de diluer la solution, aide à la former, et que cette eau, en dissolvant la potasse, s'échauffe. L'essentiel est qu'une lessive de potasse, aussi concentrée que possible, soit mise en contact avec la matière grasse qui tapisse le tuyau; les deux forment ensemble un savon mou et liquide qui s'écoule facilement, laissant le tuyau bien net.

Le procédé que nous venons de décrire réussit parfaitement, et on a pu ainsi nettoyer des conduites d'eau grasse bouchées depuis plusieurs mois en n'employant que trois ou quatre livres de potasse; celle dite d'Amérique convient parfaitement.

Le tuyau une fois nettoyé, il sera bon de le maintenir propre en y versant de temps en temps un peu de lessive de potasse. La potasse est extrêmement précieuse pour cet usage, parce que, outre son pouvoir dissolvant des graisses, elle détruit la plupart des matières animales et végétales et empêche ainsi les miasmes de se former et de se répandre.

COLLE INSOLUBLE DANS L'EAU. — Une colle ou ciment insoluble dans l'eau et qui se prête parfaitement à la fermeture hermétique des bouteilles renfermant du chloroforme ou de l'éther se compose d'une solution de gélatine dans la glycérine, à laquelle on ajoute du tanin (125 grammes de tanin pour 1 kilogramme de gélatine); on chauffe le mélange au bain-marie, jusqu'à ce qu'il soit bien homogène et que l'eau qui a servi à gonfler la gélatine soit évaporée, puis on met en flacons. Le produit, que l'on peut du reste colorer *ad libitum*, est alors liquéfié au moment de l'emploi (en trempant le flacon dans l'eau chaude) et appliqué sur le bouchon de la bouteille à fermer.

ENCRE POUR ÉCRIRE SUR LE ZINC. — D'après M. Moser, voici une excellente composition, facile à préparer et convenant parfaitement pour écrire sur les étiquettes en zinc.

Cette encre est formée d'une partie de sulfate de cuivre et d'une partie de chlorure de calcium.

Les deux substances sont dissoutes dans trente-six fois leur volume d'eau pure.

L'encre obtenue de cette façon est d'un bleu clair verdâtre, mais sur le zinc elle devient noir foncé.

On trace l'écriture avec une plume d'oie ou une plume de fer.

On fait sécher pendant deux minutes les petites plaques sur lesquelles on a écrit; puis on les rince dans l'eau pure contenue dans un vase.

On fait sécher de nouveau et on essuie finalement avec un linge trempé dans l'huile.

Digitized by Google

L'ARTILLERIE MODERNE

—

# LES BOUCHES A FEU RAYÉES

SUITE ET FIN (1)

Systèmes de rayures. — Le canon de 4, rayé, de campagne, modèle 1858. — Révolution comparable à celle qui fut, au XIVe siècle, la conséquence de la mise en service des bouches à feu primitives. — Le « forcement ». — Le chargement par la culasse. — Mécanismes de fermeture et obturateurs. — Projectiles oblongs de forme cylindro-ogivale. — Ailettes, emplombage et ceinture de cuivre. — Fusées. — Aciers à canons. — Frettage. — Poudres denses, dures et à gros grains. — Les canons Krupp. — L'usine d'Essen. — Mode de fabrication d'une bouche à feu d'acier. — Coulée, martelage et trempe. — Usinage.

Toute bouche à feu se coule au creuset. Les plus grosses pièces, du poids de 50,000 kilogrammes, exigent en conséquence l'emploi simultané de 2,000 creusets distincts. Voici comment s'opère la coulée : une lingotière cylindrique, aux proportions de 2 de hauteur pour 1 de diamètre, est installée verticalement dans une fosse et soigneusement lutée sur sa paroi extérieure. Elle est couronnée d'un *bassin de coulée*, percé d'un orifice central à l'aplomb de son axe, et au pourtour duquel s'embranchent des *canaux de coulée*, au nombre de quatre, six, huit et même davantage, selon l'importance de la pièce à produire. Une file d'ouvriers, marchant en silence, est chargée d'alimenter chacun de ces canaux. Deux ouvriers portent un creuset, en versent le contenu dans le canal, jettent le creuset vide dans une contre-fosse; puis, vont chercher un autre creuset et reprennent la gauche de la file à laquelle ils appartiennent. Un ordre parfait préside à tous ces mouvements. Plus de deux cents ouvriers sont parfois employés au transport des creusets destinés à une seule coulée. On n'entend alors que la voix des surveillants répartis sur le flanc des files; toute la manœuvre est dirigée par un seul ingénieur debout près de la fosse à couler.

Cet acier fondu qui bouillonne
A coulé lentement à flots...
Le liquide qui tourbillonne
Va se figer en durs lingots.

Dès que le lingot cylindrique est solidifié, il est enlevé par une grue et transporté par un chariot sous une *halle à refroidissement* où il est recouvert, tout rouge encore, d'une couche de fraisil destinée à retarder le refroidissement, lequel n'est souvent complet qu'au bout de quelques mois.

Le cylindre ainsi obtenu est le *solide capable* dont il faut tirer la pièce. Pour ce faire, on l'amène dans des fours à réchauffer, sis à proximité de marteaux-pilons d'une puissance énorme. La masse d'acier est alors martelée à *cœur* par ces

. . . . . lourds marteaux
Qui tombent en cadence et domptent les métaux.

Elle est ainsi amenée *grosso modo* à la forme voulue. Ultérieurement, des machines-outils la dégrossiront, l'usineront, la façonneront en bouche à feu.

Sur le métal de chaque pièce on prélève des échantillons qui sont soumis à des épreuves mécaniques de torsion, de traction et de flexion, dont il est dressé procès-verbal. Ce document mentionne exactement toutes les circonstances qui ont accompagné la fabrication de l'acier, depuis sa coulée du haut-fourneau à l'état de fonte de fer jusqu'à sa sortie des ateliers sous forme de bouche à feu. Ces échantillons sont soigneusement étiquetés et classés. Chaque pièce a son dossier auquel on joint, après son départ de l'usine, tous les renseignements possibles sur la manière dont elle se comporte. Quand des accidents se produisent, on peut ainsi remonter à l'origine des pièces et conclure à des modifications pour une meilleure conduite des opérations ultérieures.

Grâce à toutes ces précautions, M. Krupp est parvenu à obtenir un acier aussi exempt de soufflures, aussi homogène, aussi semblable à lui-même que possible.

Ici se soulève une question qui a été déjà mainte fois agitée. Puisqu'on avait reconnu, dit-on, l'excellence des bouches à feu d'acier, pouquoi la France n'en a-t-elle pas fabriqué, en temps utile, autant et plus que les Prussiens? Pourquoi, lors de la déclaration de guerre, nos arsenaux ne regorgeaient-ils point de matériel, d'un matériel perfectionné? La réponse était facile à faire, et elle a été faite. C'est que, dans les dispositions où se trouvaient les esprits après la campagne d'Italie, après les expéditions de Chine et du Mexique, il est douteux que le Corps législatif eût consenti à voter les cent millions qu'eût réclamés pour cet objet le ministre de la Guerre. C'est qu'il nous fallait de l'*acier fondu*, un acier d'une qualité supérieure, et que l'industrie française n'était pas *alors* en état de produire des masses suffisantes de l'acier voulu. On a été arrêté par des questions de minerais et d'outillage, surtout par l'absence de marteaux-pilons assez puissants, de marteaux semblables à ceux que possédait alors M. Krupp et dont le roi de Prusse avait fait les frais. Pouvait-on commander du matériel à l'usine d'Essen? Non, il n'était pas possible au gouvernement français de se livrer à M. Krupp dont on avait à redouter une complicité patriotique avec M. de Bismarck. Ces craintes venaient surtout de l'insistance que la maison Krupp mettait à nous faire des offres de service ou, du moins, de son empressement à nous adresser ses prospectus.

Telle était notre situation industrielle au moment de la guerre de 1870-71. Depuis lors, les choses ont changé de face; les usines du Creuzot et de Saint-Chamond ont des marteaux-pilons d'une incomparable puissance et peuvent, en conséquence, produire de l'acier par grandes masses. Les aciers français ont même acquis un renom de supériorité mérité. Ils présentent, en effet, cet avantage que leur *limite de rupture* est notablement éloignée de leur *limite d'élasticité;* qu'ils peuvent s'allonger et s'étirer, *sans se rompre*, sous l'action des efforts auxquels ils sont soumis; que la limite d'élasticité peut se dépasser impunément. Or, il n'en est pas de même de tous les

(1) Voir le n° 32.

Digitized by Google

autres aciers à canons qui s'emploient en Europe. Nombre d'accidents se sont produits en Angleterre et en Allemagne, non seulement dans les tirs à surcharge, mais même avec emploi de charges ordinaires dans des pièces ayant déjà fourni un assez long service, au cours duquel elles avaient bien résisté, et sans que rien pût faire pronostiquer une rupture. Les aciers qui sortent aujourd'hui de nos usines françaises proviennent généralement de minerais de choix. Les lingots en sont tirés de fontes obtenues dans les hauts fourneaux, par le traitement d'un mélange de fer oxydulé magnétique de Sardaigne et du meilleur minerai d'Espagne. Le premier de ces éléments joint au mérite d'une pureté exceptionnelle la propriété de conférer aux aciers une ténacité remarquable; le second fait l'apport de la proportion de manganèse utile. Traités au coke, ces éléments combinés produisent d'excellentes fontes, lesquelles ne contiennent plus que des traces d'impuretés, soit environ *trois dix-millièmes* de soufre et *cinq dix-millièmes* de phosphore. Celles de ces fontes qui doivent servir à la fabrication des tubes de canons, sont soigneusement triées à la suite d'une première analyse faite à la sortie du haut fourneau. Elles subissent ensuite un affinage spécial, après lequel la proportion du soufre descend au-dessous d'*un demi dix-millième*; celle du phosphore à *deux dix-millièmes*. Cela fait, elles sont analysées à nouveau, et admises ou rejetées selon qu'elles satisfont, ou non, aux conditions voulues.

Celles qui, ayant été l'objet d'un choix motivé, peuvent passer pour être extra-pures, sont alors transformées en aciers sur la sole d'un four Martin-Siemens, moyennant leur mélange avec des fers obtenus par un puddlage de fontes semblables. Le métal en fusion est l'objet d'une série d'analyses, qu'on poursuit jusqu'à ce qu'on ait obtenu la nuance cherchée. Dès que l'on tient la teinte d'acier voulue, on procède à la *coulée*, et cette opération est conduite avec des soins minutieux, tendant à produire des lingots parfaitement sains. Les lingots réputés tels sont alors soumis à des essais de traction et de choc, faits par un jeu de machines spéciales donnant des éléments d'appréciation de la plus grande exactitude.

Vient ensuite le travail de forge, destiné à accroître la ténacité du métal. Il y est procédé dans des ateliers savamment outillés au point de vue de la rapidité des manœuvres et des bonnes conditions de chauffage des lingots. Le martelage s'effectue *à cœur* moyennant un jeu de marteaux-pilons dont la puissance est graduée de 10 à 100 tonnes. Le martelage est suivi de nouvelles épreuves de traction et de choc.

Cela fait, il est procédé à la *trempe* qui, ainsi qu'on le sait, doit accroître la ténacité et doubler l'élasticité du métal. Cette importante opération comporte l'emploi d'un four vertical et d'un puits très profond, pouvant contenir un ou deux milliers d'hectolitres d'huile. Ainsi que le martelage, la trempe est suivie d'épreuves minutieuses.

Cette suite méthodique d'épreuves et d'analyses donne le moyen de rejeter avec certitude les lingots qui n'ont point les qualités requises.

Il est acquis que les pièces en acier français ne sont pas usées par le tir, ni détériorées d'une manière appréciable; qu'elles conservent jusqu'au bout leur justesse primitive et ne présentent que peu de dangers d'éclatement. Tels sont les avantages de ces bouches à feu, qui ne sont pas, d'ailleurs, exemptes de tout inconvénient. Le prix de revient en est assez élevé, et l'acier perd toute valeur lors de sa mise hors de service.

Revenons à l'usine d'Essen.

Des ateliers de trempe, les tubes passent dans les ateliers *de recuit*, puis dans d'autres ateliers où ils sont dégrossis et *forés* à un diamètre un peu inférieur à celui du calibre.

Il est enfin procédé à l'usinage des pièces ainsi obtenues brutes, c'est-à-dire à une série d'opérations dont les principales sont le *frettage*, le *forage*, au calibre, le *rayage*, le *tournage*, etc. Tout cela se fait à l'usine. Une fois parachevées, les pièces y sont soumises à des épreuves de genres divers. Celles d'entre ces bouches à feu qui n'y satisfont point sont rejetées et réformées sans appel.

Tel est, esquissé à grands traits, le fameux établissement Krupp, si bien patronné par le gouvernement allemand.

*Et nunc, gentes, intelligite!*

Lt-Colonel Hennebert.

VARIÉTÉS

# L'ART DE NAGER

La natation est la locomotion dans l'eau.

Aller, venir, évoluer dans l'eau est pour quelques animaux un don de nature. L'homme jouit-il du même privilège? On l'a dit; mais l'observation ne vient pas confirmer cette manière de voir.

A la vérité, certaines populations, certains individus présentent pour la natation des dispositions exceptionnelles; mais ceci tient, soit à une aptitude personnelle, soit plutôt à des influences de race, d'hérédité ou de milieu. Sur les rives des grands fleuves, sur les côtes de la mer, il est rare de rencontrer quelqu'un qui ne soit bon nageur. A cet égard, la réputation des habitants de Delos est classique. De leur côté, les insulaires de l'Océanie ne le cèdent en rien aux anciens. Le capitaine Cook le remarque : l'agilité, l'habileté, l'aisance des habitants de Taïti à la nage firent son étonnement; ni la violence de la houle, ni la hauteur des lames ne les arrêtait; là où nos meilleurs nageurs auraient trouvé la mort, ils goûtaient, eux, un plaisir. Demander à un Néo-Calédonien s'il sait nager est, au dire de M. de Rochas, lui adresser une question aussi bizarre que de lui demander s'il sait marcher ou courir.

Malgré tout, il existe entre le mécanisme que l'animal déploie et celui auquel l'homme est contraint

Digitized by Google

de recourir pour nager, une différence fondamentale. L'attitude verticale est le propre de l'homme : il lui faut y renoncer pour en prendre une qui est en opposition avec ses instincts. Dans l'eau, au contraire, l'animal garde l'attitude qui lui est naturelle, et, à proprement parler, continue sa marche.

Ajoutons que, même au sein de ces populations maritimes dont les dispositions pour la natation sont

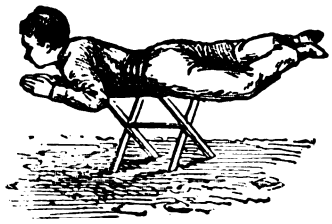


Fig. 1.

si heureuses, l'enfant, pour passer nageur, a besoin, comme partout, d'être exercé.

Nager s'apprend ; c'est un art.

Par l'obligation qu'ils en imposaient à la jeunesse, les législateurs de l'antiquité ont montré le grand prix qu'ils attachaient à sa culture. A Lemnos, le mariage était interdit à quiconque était incapable de plonger à huit brasses de profondeur.

En Macédoine, à Lacédémone, les femmes rivalisaient d'adresse et d'audace avec les hommes sous le rapport de la natation.

Aujourd'hui, dans bon nombre de pays, l'art de nager figure dans les programmes d'enseignement.

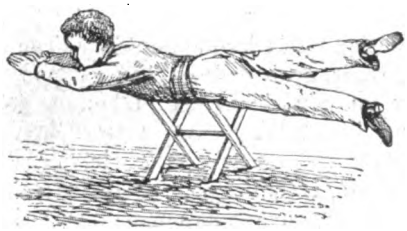


Fig. 2.

Il est inscrit dans ceux qui régissent les lycées de France, depuis 1868.

L'enseignement méthodique de la natation comprend deux ordres d'exercices :

1° Les mouvements élémentaires à sec ;

2° Les évolutions dans l'eau.

L'importance des mouvements à sec a frappé tous ceux qui se sont occupés sérieusement de la question.

C'est leur exécution correcte qui donne, dans l'eau, aisance et sang-froid.

Afin d'accoutumer les élèves aux *développements* réguliers des jambes et des bras, Clias les suspendait à une poulie au moyen d'une corde agrafée à une large ceinture dont le torse était entouré. Et dans cette posture, il leur démontrait la théorie des mouvements.

Les rédacteurs du *Manuel de gymnastique* publié sous les auspices des ministères de l'Instruction publique et de la Guerre, conseillent, après avoir rompu l'élève aux mouvements partiels, de le faire coucher à plat ventre sur un chevalet. Dans cette posture, similaire à celle que l'on prend dans l'eau, il est familiarisé, *jusqu'à satiété*, avec le mode de locomotion auquel il devrait avoir recours pour se soutenir et se diriger s'il était à la nage réellement.

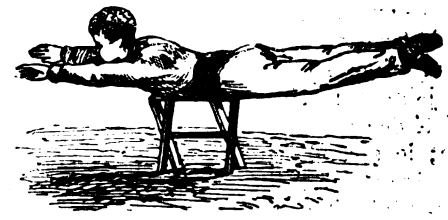


Fig. 3.

Voici la théorie de ce mouvement d'ensemble :

Au commandement de : *sur le chevalet, en position*, placer le corps en équilibre suffisamment stable pour pouvoir faire agir les bras et les jambes (*fig.* 1).

Au commandement de : *un*, allonger vivement les bras et les jambes, celles-ci écartées (*fig.* 2).

Au commandement de : *deux*, rapprocher les genoux, les jambes tendues, séparer les mains à 16 centimètres (*fig.* 3).

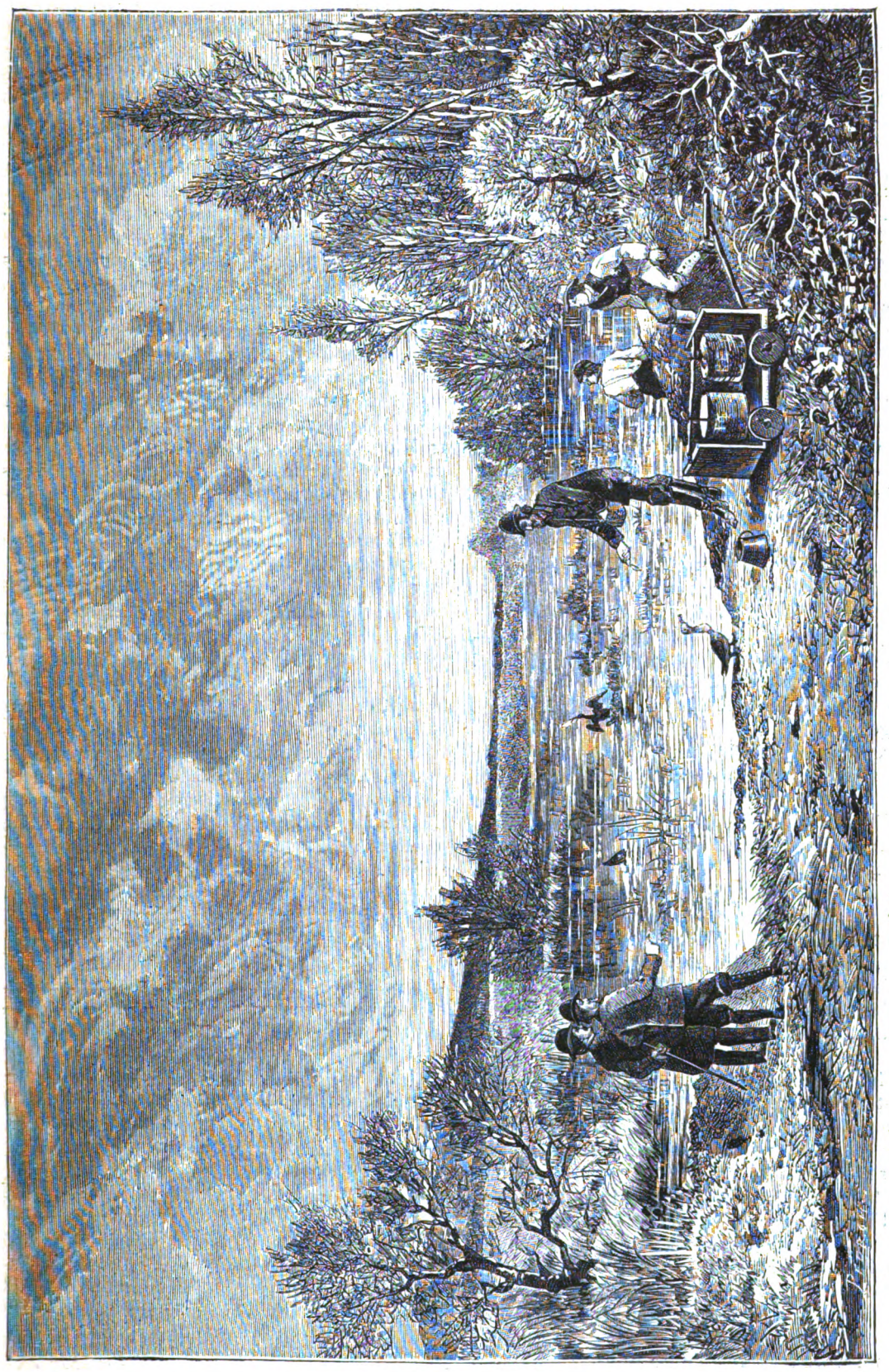
Fig. 4.

Au troisième commandement : décrire un demi-cercle de chaque main, et rapprocher les talons du corps (*fig.* 4).

On ne saurait trop appuyer sur l'utilité de ces exercices préparatoires de natation à sec.

Toutefois l'emploi du chevalet et celui du corset de sangles de Clias ne sont pas à l'abri de toute critique. Le poids total du corps repose sur la face antérieure du torse. Les membres supérieurs et inférieurs, depuis leur racine (épaules, bassin), sont dans le vide et obligés de se soutenir dans la position horizontale par leurs propres forces, sans point d'appui. Il résulte de là, d'abord, pour les membres qu'il s'agit de rompre à une série de mouvements coordonnés et rythmés, un surcroît nuisible de fatigue ; ensuite,

Digitized by Google



LA PÊCHE AU CORMORAN (pages 97-99).

Digitized by Google

pour la respiration, une gêne qui est due à la compression de la cage thoracique par le poids du corps.

L'intuition de dangers à courir, qui s'éveille toutes les fois qu'à l'improviste l'homme se trouve lancé dans un milieu inaccoutumé, ne sollicite jamais, peut-être, ses instincts de conservation avec plus d'intensité que lorsque, soudain, il tombe à la rivière.

S'il ignore totalement l'art de se soutenir sur l'eau il crie : Au secours! perd la tête, se débat et s'engouffre. S'il a quelques notions précises de natation, toutes ses forces se tendent vers un but : le rivage, et la surabondance d'énergie qu'il déploie, le privant d'une partie de ses avantages, réduit de moitié ses chances de salut. Est-il nageur consommé, il garde son sang-froid, détaille ses efforts et, touchant le bord sans angoisse, se rit de l'incident. Mais, encore un coup, l'homme ne devient *nageur*, qu'à force de pratique.

En revanche, il est en droit d'attendre d'exercices répétés avec persévérance et méthode des résultats inespérés. L'histoire fourmille d'exemples du degré de perfection auquel il lui est possible d'atteindre et de la puissance locomotrice à laquelle il lui est permis d'aspirer.

Au rapport d'Hérodote, un Macédonien franchit à la nage huit stades en mer (soit 1 kilomètre et demi), pour porter la nouvelle du naufrage de la flotte.

Dès que le pont qu'il défendait eut été coupé, Horatius Coclès se précipita tout armé dans le Tibre et dut son salut à son habileté de nageur.

Sertorius blessé traversa le Rhône dans le même équipage.

Vieux et accablé de fatigue, Marius put échapper aux poursuites des émissaires de Sylla en gagnant à la nage deux navires qu'on venait d'apercevoir de la côte.

Au siège d'Alexandrie, César se sauva en tenant de la main gauche hors de l'eau ses tablettes, grâce au même expédient.

Le 5 mai 1810, lord Byron tenta avec succès à la nage le passage de l'Hellespont. Il se proposait uniquement, a-t-il raconté, d'établir la vraisemblance de la légende qui attribue le même exploit à Léandre épris d'Héro. La distance qui sépare les deux rives devait être alors de sept stades, soit 1,235 mètres.

En 1818, à Venise, lord Byron fournit une carrière de près de quatre heures et demie, et laissa loin en arrière le chevalier Mengaldo, qui s'était vanté d'être plus fort nageur que lui.

Il y a quelques années, un Anglais a traversé (à quelque cent mètres près, il est vrai) la Manche, de Douvres à Calais.

La natation a nu complément d'une utilité indiscutable : l'habitude de nager tout habillé. Pour contracter cette habitude, la méthode la plus simple et la plus rationnelle consiste à garder d'abord un pantalon; puis un pantalon et un gilet; puis tous ses vêtements.

En cas d'accident, on est alors bien autrement sûr de conserver sa présence d'esprit. Mais c'est au point de vue militaire surtout qu'un semblable enseignement prend de l'importance. De tout temps, les hommes de guerre en ont été frappés.

D'après Silius Italicus, Scipion l'Africain traversait les fleuves à la nage, sa cuirasse sur le dos, à la tête de ses légions.

En 1815, à Berlin, sous la direction du colonel Pfuhl, la troupe était exercée à manœuvrer à la nage en uniforme et en armes.

En 1818, les soldats de l'armée danoise étaient également exercés à nager tout habillés, équipés et armés, en portant un homme sur le dos.

Bien avant cette date, au rapport de Baillot, « les grenadiers de la vieille garde cantonnés à Courbevoie, s'apprirent à nager d'abord nus, puis habillés, et arrivèrent à traverser, en chargeant leurs armes, la Seine très rapide en cet endroit ».

Garcilaso de la Vega, enfin, dans son *Histoire de la conquête de la Floride*, fait l'émouvant récit que voici. Traqués par les Espagnols, les Indiens se précipitèrent dans un lac et continuèrent le combat jusqu'à la tombée de la nuit. On les voyait nager trois ou quatre de front, serrés l'un contre l'autre, et portant sur leur dos un de leurs camarades qui tirait jusqu'à épuisement de projectiles. Le lendemain, exténués de fatigue, la plupart de ces courageux Indiens firent leur soumission, mais il en resta « sept plus intraitables que les autres, qui demeurèrent dans l'eau, narguant les vainqueurs sur la rive et criant qu'on pourrait bien les forcer à mourir d'épuisement, mais non à se rendre. Ils nageaient de cette façon depuis *trente* heures sans avoir pris aucune nourriture. » Il fallut les amener de force au rivage, en se mettant à l'eau et en les tirant, qui par les jambes, qui par les bras.

Il n'est pas besoin d'insister davantage pour faire comprendre et l'importance de l'art de nager, et le degré de perfection auquel l'homme est capable d'atteindre, et l'intérêt qui s'attache, dans l'enseignement de la natation, à la direction rationnelle des débuts.

Dr COLLINEAU.

---

LES SECRETS

DE

# MONSIEUR SYNTHÈSE

PREMIÈRE PARTIE

## L'ILE DE CORAIL

### CHAPITRE VII

SUITE (1)

Aussitôt, l'homme tenant en main le levier qui a mis le compteur à zéro lâche le frein, la poulie tourne avec rapidité, le fil se déroule et le sondeur disparaît dans les flots.

Après cinq minutes d'une attente qui donne la chair de poule à M. Roger-Adams, le mouvement s'arrête brusquement.

— Cinq mille deux cents mètres de profondeur! s'écrie l'officier après avoir consulté le compteur.

(1) Voir les nos 15 à 32.

Digitized by Google

— Bien, répond Monsieur Synthèse.

« Fais remonter le sondeur, et suis-moi jusqu'à la Taupe-Marine.

« Vous aussi, Messieurs. »

Ils arrivent devant le lourd appareil dont les hublots scintillent comme d'énormes diamants.

— Fais ouvrir l'obturateur, continue le Maître.

Au commandement du capitaine, quatre matelots dressent en carré chacun un espar autour de la Taupe, et fixent ces espars en haut et en bas avec des traverses amarrées par des filins.

Ils adaptent ensuite, sur cet échafaudage quadrangulaire, un plancher sur lequel se hisse le capitaine avec deux hommes.

Ils dominent ainsi, d'environ un mètre, le cône tronqué formant le sommet de la Taupe-Marine.

Une barre de fer est introduite alors dans un anneau central que l'on peut apercevoir d'en bas, puis les deux hommes, s'attelant chacun à un bout de la barre, poussent vigoureusement comme s'ils viraient un cabestan.

Toute la partie supérieure de l'ogive obéit à cette impulsion, tourne sur elle-même de droite à gauche, accomplit sept ou huit révolutions et découvre un pas de vis métallique aussi brillant que de l'or.

C'est cette calotte mobile, à laquelle Monsieur Synthèse donne le nom d'obturateur, qui sert à fermer l'appareil, de façon à le rendre absolument étanche.

C'est par là que s'introduisent les explorateurs sous-marins dans le réduit de métal.

— Stop ! commande le capitaine qui a compté les tours.

Il pousse ensuite quelques coups de sifflet à l'adresse des deux mécaniciens qui tiennent en main les manettes de mise en train des deux machines actionnant le câble.

Puis un simple signe de la main.

Alors, le câble d'acier passant sur la gorge de la poulie fixée en tête de la grue et attaché au sommet de l'obturateur, se raidit lentement... lentement.

La lourde calotte soulevée monte peu à peu d'environ deux mètres et demi, et reste suspendue au commandement de : Stop !

L'accès de la Taupe-Marine est libre, au grand crève-cœur de M. Roger-Adams qui sent littéralement ses jambes se dérober sous lui.

Sur un nouveau signe du Maître, le capitaine et les deux matelots descendent sur le pont.

Le maître emmène l'officier à l'écart, et lui dit :

— Tu as vérifié l'amarrage du câble, et tu t'es assuré de sa solidité ?

— Oui, Maître.

Cette nuit même, j'ai fait descendre la Taupe à quatre mille mètres, et je l'ai abandonnée pendant une heure, ainsi suspendue, sans autre point d'appui que le grelin de fer.

« Malgré les mouvements du navire qui augmentaient encore les effets de la pesanteur, il s'est parfaitement comporté.

— Et le réservoir à air comprimé ?...

— Également vérifié par moi, ainsi que le fonctionnement des prises d'air.

— Les lampes électriques ?...

— Sont en place dans la Taupe et prêtes à marcher.

— Tu es sûr des officiers mécaniciens ?

— Comme de moi-même.

— Non pas au point de vue de la fidélité... mais relativement à l'habileté professionnelle.

— Oui, Maître, je comprends.

« Je les ai exercés depuis plusieurs jours à la manœuvre de l'enroulement et du déroulement du câble.

« Leurs machines fonctionnent avec une simultanéité absolue.

— C'est parfait.

« Je n'ai pas besoin de te dire que je compte sur toi pour surveiller l'exécution de cette délicate manœuvre.

— Ah ! Maître, si vous m'autorisiez seulement à prendre votre place, et à courir des dangers dont j'ai tâché d'écarter pourtant jusqu'à l'apparence...

« Cinq mille deux cents mètres... Pensez donc !

— Impossible !

« Je dois recueillir moi-même, en personne, l'élément primordial de la genèse future.

— Ne puis-je au moins vous accompagner ?

— Pas davantage !

« Ton poste est ici, car sur toi repose essentiellement le soin de ma sécurité.

— Pardonnez à mon insistance, et comptez sur moi.

— C'est bien.

« Fais dresser une échelle, et en avant !

L'échelle appuyée à l'échafaudage, le vieillard se hisse lentement sur la plate-forme et invite d'un signe le préparateur de zoologie à la rejoindre.

— Bon voyage ! lui dit à voix basse le chimiste.

Le jeune M. Arthur, la gorge sèche, les traits tirés, les jambes cotonneuses, le regarde de l'air d'un condamné à mort en marche pour l'échafaud, et auquel on ferait cette sinistre plaisanterie de souhaiter : bon voyage ! suit automatiquement le Maître.

— Descendez ! lui dit-il de son ton froid.

— Vous voyez ces échelons de corde fixés à la muraille intérieure.

— Oui... Maître !...

— Maintenant, à mon tour, termine le vieillard en disparaissant dans la Taupe qui semble les engloutir tous les deux. »

Le capitaine Christian, qui les a suivis, fait un nouveau signe aux mécaniciens. Le couvercle immobile au sommet de la grue descend lentement et s'adapte au pas de vis.

Les deux reclus cessent d'apercevoir le disque bleu du firmament découpé par la paroi circulaire de l'appareil. Mais le jour leur vient aussi intense par les deux rangs de hublots.

Ils entendent le lourd obturateur tourner et s'incruster à la spirale, la barre de fer manœuvrée par les marins grincer dans l'anneau, les pas de ces derniers ébranler le plancher sonore, et les coups de piston de la machine transmis par le bordage du pont.

Puis, tout bruit cesse.

Digitized by Google

Ils se sentent enlevés doucement, sans à-coup et suspendus au-dessus du navire. Puis la grue évolue silencieusement comme un bras gigantesque, emporte la Taupe en opérant un mouvement équivalent à un quart de cercle et s'arrête, maintenant l'appareil au-dessus des flots.

Le pauvre diable de préparateur, immobile, la sueur au front, les tempes serrées comme s'il sentait les premières atteintes du mal de mer, a vaguement conscience qu'il s'enfonce.

La lumière s'atténue peu à peu, devient verdâtre, s'assombrit, et s'éteint progressivement.

Bientôt, il n'y a plus dans l'intérieur de la Taupe qu'une lueur fauve, terne, précédant de bien près les ténèbres.

Mais Monsieur Synthèse vient de mettre en communication, avec un accumulateur à lames de plomb parallèles de Gaston Planté, une petite lampe électrique d'Edison.

Tout change comme par enchantement devant la subite explosion d'une lumière aveuglante.

La Taupe-Marine, en quelque sorte transpercée par des rayons d'une intensité inouïe, émet par ses hublots des faisceaux incandescents au milieu desquels s'agitent, effarées, éblouies, des créatures étranges et monstrueuses.

Au loin, dans la pénombre, rutile la paroi à pic d'un récif corallien aux reflets de sang. Quelques tiges brunes, rigides comme des barres de métal, des algues géantes arrachées aux flancs des écueils, dérivent emportées par un courant et frôlent la carapace de métal. De gros poissons, aux yeux glauques et fixes, viennent coller leur museau à une plaque de cristal, et descendent béats, hypnoptisés par cette lueur crue qui titille leur cerveau de bêtes privées de pensée. Des crabes géants cognent avec un bruit sec les dures parois de l'appareil. Des congres énormes, annelés, comme des serpents, se vautrent et pataugent dans une nappe de lumière, au milieu d'une bande de *tintoréas*, ces féroces requins dont la phosphorescence devient invisible.

La Taupe descend toujours et commence à atteindre des profondeurs de plus en plus inaccessibles aux êtres vivants.

Alors, le zoologiste dont les instincts de savant ont été réveillés par ce brusque et splendide panorama, sort de sa torpeur et commence à inventorier le réduit où il se trouve en compagnie du Maître.

Il remarque, tout d'abord, qu'ils se tiennent sur un plancher élevé d'environ un mètre au-dessus de la base de l'appareil. Il y a donc intérieurement une cavité, un compartiment fermé dont il ne peut jusqu'alors définir l'emploi. D'autre part, l'intérieur de la Taupe-Marine qui affecte la forme d'une ruche immense, constitue une sorte de laboratoire élémentaire où se trouvent les instruments de première nécessité. Entre autres, deux microscopes, plusieurs flacons renfermant des réactifs, une lampe à alcool, des tubes, des éprouvettes, une petite balance, quelques capsules en porcelaine, un appareil à photographie instantanée, etc.

Ces divers objets sont rangés sur une espèce de crédence large de quarante centimètres, et établie circulairement le long de la paroi, à la hauteur d'une table ordinaire : soit environ soixante-quinze centimètre du plancher.

A cette paroi dont les tons d'or neuf ont été atténués par une légère couche de vernis marron clair, sont fixés, au moyen de pitons rivés à la presse hydraulique, les échelons de corde par où les deux voyageurs sous-marins sont descendus.

Puis, en haut, un petit appareil dont il est impossible de préciser l'usage.

La Taupe descend toujours, et les organismes vivants deviennent de plus en plus rares. Le préparateur, qui trouve le temps horriblement long, attend, mais en vain, une phrase, un mot de son interlocuteur toujours impassible.

Elle pénètre enfin dans un amas de mucosités épaisses, troublant la transparence de l'eau. On dirait une sorte de brouillard opaque, impénétrable à la lumière électrique elle-même.

Les traits austères du Maître s'éclairent d'un sourire. Il se lève d'un pliant où il est demeuré assis depuis le commencement de la descente, colle ses yeux à un hublot et murmure :

— Nous arrivons.

En même temps, la Taupe-Marine reçoit un choc excessivement léger, mais néanmoins perceptible, et une sonnerie électrique se met à tinter bruyamment.

Monsieur Synthèse saisit aussitôt le récepteur d'ébonite d'un téléphone que le préparateur n'a pas remarqué, l'applique à son oreille, et, s'approchant de la planchette en sapin formant le transmetteur, prononce à haute voix les paroles suivantes :

— Tu es là, Christian ?

— Oui, Maître, répond distinctement la voix de l'officier.

— Tout va bien ici ; et là-haut ?

— Tout va bien, Maître.

« Vous êtes à cinq mille deux cents mètres, et j'attends vos ordres. »

## CHAPITRE VIII

Pusillanimité. — Ameublement de la *Taupe-Marine*. — Condescendance inusitée de Monsieur Synthèse. — Aussi résistante que l'acier, aussi légère que le verre. — Bronze d'aluminium. — Deux mille kilogrammes de lest. — Communication avec l'extérieur. — Effarement du préparateur. — Mécanisme aussi simple qu'ingénieux. — Ce qu'on voit au microscope par cinq mille mètres de profondeur. — Communication téléphonique. — Alarmes du capitaine. — Le *Bathybius Hæckelii*. — M. Roger-Adams professe comme dans sa chaire. — Orage. — Navire frappé de la foudre. — Communications arrêtées. — Le câble est rompu !

Monsieur Synthèse ayant obligeamment cédé à son compagnon le récepteur téléphonique, ainsi que sa place devant le transmetteur, Roger-Adams peut échanger quelques paroles avec le capitaine Christian.

Alors par une singulière aberration de l'esprit humain, cette correspondance, ces syllabes banales, ces simples vibrations transmises au moyen du fil isolé

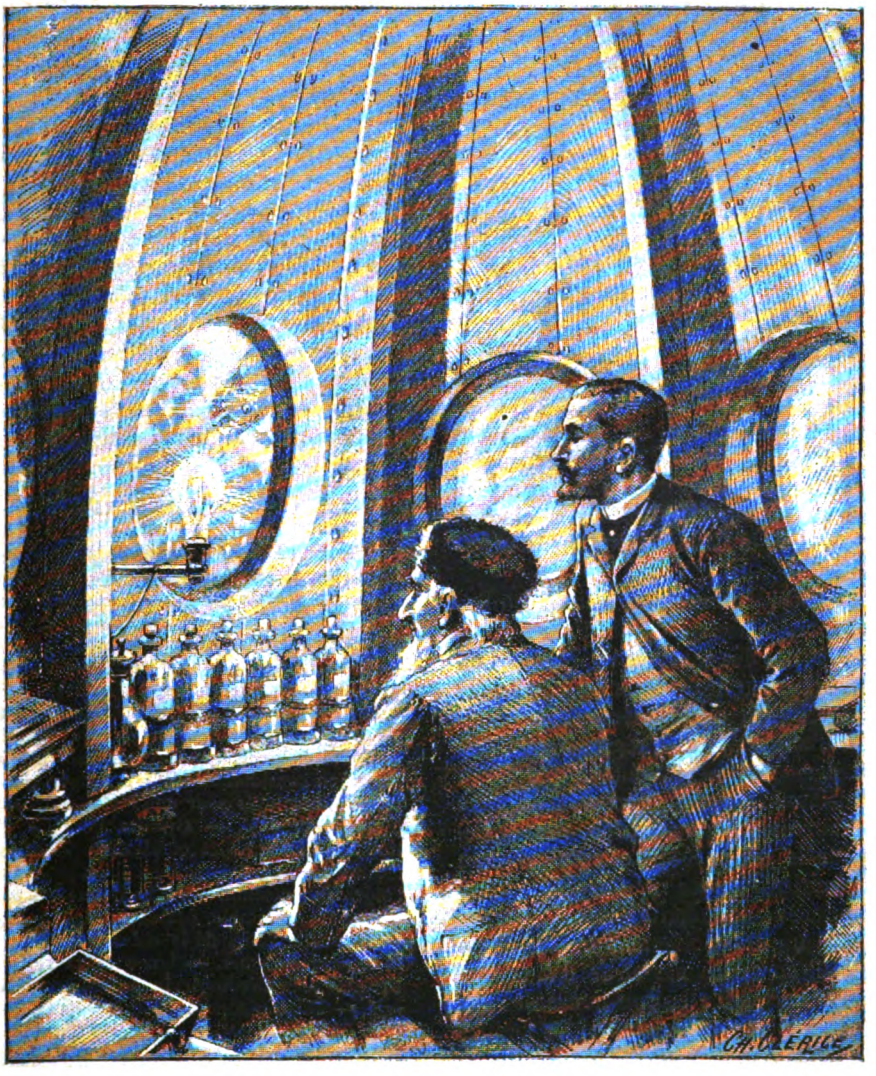
Digitized by Google

dans l'intérieur du câble par une couche de gutta-percha, raffermissent le zoologiste, et lui rendent une partie de son énergie première.

Comme si, dans un cas de péril mortel, instantané, il suffisait de quelques sons grêles, partis de là-haut, pour conjurer aussitôt le péril !

Comme s'il suffisait au poltron égaré la nuit dans une forêt, d'apercevoir une vague lueur dans le lointain, pour faire évanouir un danger réel !

Toutes ces phases par lesquelles est passé son préparateur n'ont pas échappé à Monsieur Synthèse. Après l'avoir vu trembler au début, il semble satisfait de l'assurance qu'il témoigne en ce moment, car sa pusillanimité première eût pu l'empêcher de tra-



M. Synthèse. — Tout change comme par enchantement devant la subite explosion d'une lumière aveuglante (page 108, col. 1).

vailler avec sa lucidité habituelle. Voulant le rassurer tout à fait, Monsieur Synthèse, en veine de condescendance, lui explique brièvement, mais avec une certaine nuance de cordialité, les dispositions particulières du plongeur.

— Vous n'éprouvez, lui dit-il, aucune gêne dans la respiration, n'est-ce pas ?

— Aucune, Maître ; et même je respire infiniment mieux que tout à l'heure.

« Du reste, eu égard aux dimensions de l'appareil, nous avons ici de l'air en abondance.

— Plus encore que vous ne pensez.

« Car, au cas où nos expériences se prolongeraient j'ai fait installer là-haut, dans l'obturateur, un réservoir où l'air est emmagasiné sous une pression de plusieurs atmosphères.

« Il suffit de tourner un simple robinet pour renouveler notre provision.

— Mais, l'acide carbonique dégagé par nous pendant la respiration ?

— Voyez donc, sous la tablette circulaire où sont nos appareils, ces vases plats remplis de chaux caustique destinée à absorber, au fur et à mesure de sa formation, le produit de notre combustion pulmonaire.

Digitized by Google

« L'asphyxie par l'acide carbonique n'est donc pas à craindre.

« Au cas où vous auriez faim, j'ai fait prendre quelques provisions : du vin, plusieurs litres d'eau...

« Je ne me suis pas oublié, non plus, dans la répartition de cet approvisionnement, et j'ai emporté mes aliments ordinaires.

« A chacun suivant ses habitudes et... son estomac.

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

# LA SCIENCE FAMILIÈRE

## ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

### BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION

### LES THÉS

SUITE (1)

VII. AUTRES ESPÈCES DE THÉS. — Beaucoup d'autres plantes, dont la chimie n'a été étudiée qu'imparfaitement ou même est restée inconnue, sont encore en usage dans divers pays, comme succédanés plus ou moins parfaits du thé de la Chine. Nous mentionnerons les principales.

*Thé de Tasmanie.* On donne ce nom aux feuilles desséchées de diverses espèces de *malaleuca* et de *leptospermum*, de l'ordre des myrtacées, récoltées en Australie et employées par les colons comme le thé ordinaire. Ces arbres sont communément désignés sous le nom d'arbres à thé, et les régions couvertes de ces arbres, plaines d'arbres à thé (*tea-tree flats*). Les feuilles de plusieurs espèces de *correa*, de l'ordre des rutacées, spécialement le *correa alba*, sont également récoltées pour le même objet et employées au même usage. Les feuilles d'*acæna sanguisorba*, plante de la famille des rosacées, abondante partout en Tasmanie, passent pour un des meilleurs succédanés du thé; de même que l'écorce du sassafras d'Australie (*atherosperma moschata*), qui a eu son heure de célébrité. — Dans la même région orientale, les feuilles de *glaphyria nitida* (myrtacée), appelé par les Malais l'« arbre de longue vie », sont employées à Bencoolen, dans l'île de Sumatra, comme le thé.

*Thé Faham.* Ce nom désigne, à l'île Maurice, les feuilles sèches de l'*angræcum fragrans*, une orchidée très odorante. C'est une plante parasite, comme le gui, et voisine de la vanille, dont elle rappelle le parfum. Elle croît sur divers arbres de l'île de la Réunion. Les Africains ont longtemps employé ses feuilles comme médecine, et leur infusion comme boisson. Cette infusion répand un parfum extrêmement agréable et a une saveur qui tient le milieu entre celle de la vanille et celle de l'amande amère. Elle doit son parfum à la présence dans la feuille de la *coumarine*, principe odoriférant de la fève tonka et du mellilot, décrits plus loin. Ces feuilles ne contiennent pas de théine. Le thé faham ne peut donc être classé, par ses vertus et ses usages, avec les thés de la Chine et du Paraguay.

En dehors de ceux-ci, nous avons des succédanés de la feuille chinoise qui, dans l'Amérique du Nord, portent les noms de thé des Appalaches, thé d'Oswego, thé de la Montagne et thé du New-Jersey. Nous avons encore le thé mexicain, le thé brésilien (l'aromatique *capitaô da Matto*), le thé de Santa-Fé, le thé indien (Toolsie), et bien d'autres. De la constitution chimique de ces divers produits, nous ne connaissons que bien peu de chose, et il serait sans intérêt de nous attarder à les décrire.

Je néglige également de nombreuses plantes qui ont été essayées en Europe pour remplacer le thé, sans que leur usage se soit un peu répandu, excepté pour ce qui concerne la falsification de ce dernier. A ce point de vue, les feuilles de l'*epilobium angustifolium* sont quelquefois mêlées à celles du thé dans la proportion de 25 pour 100. D'autre part, on importe de l'Amérique du Sud des feuilles de *stachytarpheta mutabilis* pour la même destination.

### LES CAFÉS

Le café connu en Abyssinie de temps immémorial. — Son introduction en Europe. — Sa consommation en Europe et dans le monde entier. — Variétés de café : café de Libéria. — Effets produits par l'infusion de café. — Il excite les nerfs et diminue la consomption naturelle du système. — Éléments constitutifs du café. — L'huile volatile, sa production, sa valeur commerciale et ses effets sur la constitution. — L'acide tannique, la théine ou caféine et le gluten. — Composition chimique du thé et du café comparée. — Perte de poids que subit le café par la torréfaction. — Variation considérable dans la proportion de grains de café torréfiés employés pour une certaine quantité d'eau. — Succédanés du café. — Graines de l'iris d'eau, du kenguel turc; glands, céréales et légumes torréfiés. — La chicorée, feuilles et racine. — Comment on prépare cette racine pour l'objet en question. — Elle donne au café une apparence trompeuse et semble, également à tort, augmenter sa force. — Éléments actifs de la chicorée : l'huile empyreumatique et le principe amer. — Leurs effets sur la constitution. — Procédé pour découvrir la présence de la chicorée dans le café. — Falsifications de la chicorée.

Un jour, il y a bien longtemps de cela, un pauvre derviche qui vivait dans une vallée de l'Arabie heureuse, remarqua, en ramenant le soir ses chèvres, que celles-ci étaient en proie à une gaieté singulière. Pour découvrir la cause de cette gaieté, il se mit à les surveiller le lendemain pendant toute la journée avec la plus grande attention, et il constata qu'elles mangeaient avidement les fleurs et les fruits d'un arbre qu'il avait dédaigné jusqu'à ce jour. Il en essaya sur lui-même les effets, et se trouva jeté dans un état d'exaltation tel, que ses voisins l'accusèrent d'avoir bu du vin, malgré la défense de la loi. Mais il leur révéla sa découverte, et alors ceux-ci tombèrent d'accord que Allah avait envoyé le caféier aux croyants pour leur tenir lieu de la vigne et de ses produits condamnés.

(1) Voir le n° 32.

Digitized by Google

Le nom de *café* est donné au breuvage préparé au moyen des graines de cette plante torréfiées, moulues et infusées dans l'eau bouillante. Les graines du caféier d'Arabie sont les plus largement employées pour cet objet, mais diverses autres graines ou fèves, trouvent également leur emploi dans la confection du café.

I. Café d'Arabie. — L'arbre qui produit cette graine passe pour originaire des provinces d'Endrea et de Caffa, dans l'Abyssinie méridionale, où il croît spontanément sur la surface rocheuse du pays. Il croît également à Angola, où l'usage en est répandu. La fève torréfiée du caféier a été aussi employée en boisson dans toute l'Abyssinie de temps immémorial, et la plante est y actuellement cultivée sur une étendue considérable. En Perse, on boit du café depuis l'an 875. D'Abyssinie, le caféier fut introduit en Arabie, au moins dès le commencement du xv^e^ siècle, où il remplace en partie le *kaat*, ou thé d'Abyssinie. Vers le milieu du xvi^e^ siècle, Constantinople se mit à boire du café, qui ne tarda pas à devenir un article de consommation générale malgré l'opposition du clergé. Le premier café européen fut ouvert en 1652, dans George Yard, Lombard Street, à Londres, par un Grec, nommé Pasqua ; et vingt ans après, il s'en ouvrait un autre à Marseille. Depuis lors, la culture du caféier et la consommation du café se sont étendues de conserve dans des proportions énormes. Le café, en fait, est devenu l'article d'exportation le plus important d'actives et florissantes colonies et le breuvage favori de plus de cent millions d'hommes.

Quoique les îles Britanniques consomment une assez grande quantité de café, elles ne peuvent être comparées sous ce rapport aux autres contrées de l'Europe continentale. Pour l'Europe entière, la consommation actuelle du café est évaluée à 165 millions de kilogrammes. D'autre part, la production du café sur toute la surface du globe est estimée au delà de 500,000 tonnes.

La qualité du café brut ne paraît pas dépendre, au même point que celle du thé, de la manière de le récolter et même de le torréfier. Le climat et la nature du terrain sont les causes principales qui affectent sa valeur commerciale. La qualité et l'arome du breuvage même, toutefois, dépendent beaucoup de la torréfaction de la fève et des soins apportés généralement à l'infusion ; et c'est précisément la maladresse avec laquelle cette infusion est préparée dans la Grande-Bretagne qui a empêché l'usage du café de s'y répandre davantage.

Le café d'Arabie, ou moka, est petit et de couleur jaune foncé. Le café de Java et de l'Inde orientale est plus large et d'un jaune plus pâle. Très peu de vrai café de moka ou de l'Yemen arrivent dans les contrées de l'Europe, situées à l'ouest de Constantinople. Les cafés de Ceylan, de l'Inde occidentale et du Brésil ont une teinte verdâtre ou bleuâtre. Le café de Libéria, produit par *coffea liberica*, est une belle et large graine, très parfumée. Cette espèce de caféier africain a été introduit par les Anglais dans plusieurs de leurs colonies et dépendances, où d'après eux elle se montrerait plus robuste et plus prolifique que les espèces communes, dont il a supplanté une partie.

Le caféier, lorsqu'il est bien sain et parvenu à toute sa croissance, ne dépasse pas dans quelques contrées la hauteur de 2^m^,50 à 3 mètres à peine, mais il atteint dans d'autres une hauteur double. Von Bibra assure même en avoir vu de 12 mètres de haut, mais il donne la hauteur de 3^m^,65 à 4^m^,50 comme une moyenne pour les caféiers du Brésil. L'arbre, quoi qu'il en soit, est couvert d'un feuillage toujours vert, d'un vert sombre, doux et brillant. On le sème en pépinières et le transplante à 6 mois ; il commence à fleurir à deux ans et à trois ans est en plein rapport pour vingt ans, dans des circonstances favorables. Et ainsi est-il en toute saison, de sorte que tout le long de l'année ses fleurs blanches réjouissent la vue et ses fruits rouges enrichissent le planteur. Il prospère dans un terrain et dans une situation chaude, mais sans excès, de sorte que dans les climats trop chauds, il donne de meilleurs résultats à une altitude de 300 à 450 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le caféier croît depuis l'équateur jusqu'au 36^e^ degré de latitude nord, dans des terrains francs et une situation humide et ombreuse et à une température moyenne de 20° centigrades, à peu près comme le cotonnier. Il donne trois récoltes par an. Ses fleurs sont d'un blanc pâle, odorantes et se fanent rapidement. Son fruit ressemble à celui du cerisier, mais il se présente en grappes. A l'intérieur du fruit se trouvent les graines ou fèves.

(*à suivre.*) A. Bitard.

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

## ET FAITS DIVERS

La tour Eiffel et la rotation de la Terre. — Le *Journal du Ciel*, de M. J. Vinot, publie sous ce titre une note curieuse dont nous extrayons ce qui suit :

Le sommet de la tour Eiffel, situé à 300 mètres au-dessus du sol va faire en un jour, par suite de la rotation de la Terre, une circonférence de 300 mètres de rayon, c'est-à-dire 1,884^m^,96 de plus que son pied. Une rotation de la Terre durant 23 h. 56 m. ou 1,436 minutes ou 86,160 secondes solaires, il en résulte que le sommet de la tour fait par seconde 1,884^m^,96 : 86,160 ou 0^m^,02187, ou plus de 0^m^,022 de plus que son pied. Or une balle de plomb, pour tomber librement de la tour devant mettre un nombre de secondes égal à la racine carrée du double de la hauteur divisé par l'intensité de la pesanteur, soit la racine carrée de 600 : 9,8088, mettra 7 secondes 8, et dans cet intervalle, le sommet de la tour fera 0^m^,02187 × 7, 8 ou 0^m^,17 de plus que son pied, du côté de l'est.

Il en résulte que si le plancher de chaque étage de la tour est percé de trois trous à 0^m^,25 de distance sur des lignes ayant la direction nord-sud, et situées verticalement les unes au-dessus des autres, en faisant passer, par les trous extrêmes, deux fils à plomb (fils d'acier de 0^m^,001 de diamètre) descendant jusqu'au sol, les extrémités inférieures de ces fils dessineront, sur une large et solide

Digitized by Google

plaque de fonte placée au-dessous, la direction du méridien sur une longueur de 0m,50.

Les trous du milieu, allongés de plus en plus du côté de l'est, donneront passage à une balle de plomb, de minute en minute, et on pourra constater chaque fois la déviation de 0m,17 vers l'est due à la rotation de la Terre par le point où la balle viendra frapper la plaque de fonte à l'est des deux fils à plomb.

UN NOUVEAU RADIOMÈTRE. — Le petit instrument que représente notre figure est un radiomètre, c'est-à-dire

NOUVEAU RADIOMÈTRE.

un appareil pour mesurer la radiation. Le tube est en vulcanite, le tampon médian en bois, le miroir concave en verre argenté à sa surface.

LE TRANSPORT D'UN HÔTEL, EN AMÉRIQUE. — L'hôtel Brighton Beach, mesurant 150 mètres de façade sur 15 mètres de profondeur, et construit sur pilotis à Concy-Island, aux Etats-Unis, a été dernièrement transporté en entier.

D'après le *Voltaire*, les moyens employés ont été les suivants :

Sous cette construction on posa d'abord un plancher de madriers sur lequel on construisit vingt-quatre voies à rails ordinaires; puis on souleva le tout avec des vérins et l'on amena au-dessous cent vingt wagons ordinaires à plate-forme, dont cinq sur chaque voie; enfin on fit la traction des vingt-quatre lignes de wagons par des locomotives de 35 tonnes, qui, sans aucune secousse, amenèrent l'hôtel complet à l'emplacement définitif, distant de 152 mètres.

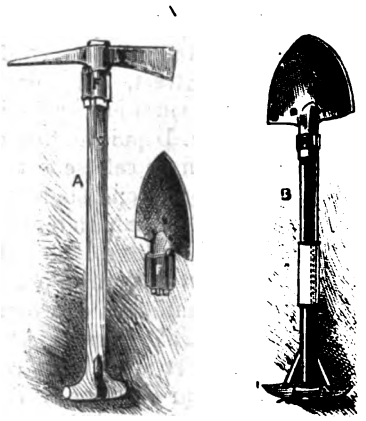
UN NOUVEAU POISSON FOSSILE. — M. Fayol, directeur général de la Société Commentry-Fourchambault, a recueilli dans les schistes houillers de Commentry des empreintes de poissons que l'on peut rapporter à deux groupes : le premier représenté par les Ganoïdes; le second, par des poissons à squelette cartilagineux, ossifié en certains points et offrant des particularités que l'on ne retrouve chez aucun poisson vivant ou fossile.

M. Charles Brongniart, qui a examiné quelques exemplaires de cet animal, s'exprime en ces termes : « La tête, à parois épaisses, n'est pas complètement ossifiée, et il est impossible de distinguer les pièces qui la composent. Elle est aplatie, large, courte, tronquée en avant, ressemblant à celle du Ceratodus. Les mâchoires portent une rangée de petites dents ayant souvent plusieurs pointes sur la même base. La colonne vertébrale est à demi-ossifiée. Les nurapophyses et les hémapophyses sont nettement distinctes. La queue se termine en pointe et la corde dorsale la divise en deux parties égales; mais les arcs neuraux bifurqués sont moitié plus courts que les arcs hémaux; ces derniers ne portent aucune espèce de rayons, tandis que les premiers offrent un interépineux surmonté d'un rayon de nageoire.

« Nous trouvons une nageoire *céphalique*, courte, dont le premier rayon est l'aiguillon barbelé. Presque immédiatement vient une longue nageoire dorsale qui s'étend jusqu'à la caudale. Il existe *deux* nageoires anales placées l'une derrière l'autre et qui ont l'apparence de véritables membres. Peu larges à leur base, elles s'élargissent vers leur milieu et se rétrécissent ensuite. Les nageoires pectorales sont soutenues par une ceinture scapulaire formée d'une pièce ayant une branche scapulaire et une branche claviculaire; de l'angle formé par ces deux branches part extérieurement un axe articulé dont chaque article porte sur le côté externe et sur le côté interne des rayons articulés. Les nageoires ventrales sont portées par une ceinture pelvienne analogue à la ceinture scapulaire, et dont chaque moitié porte une série d'osselets cylindriques égaux, placés bout à bout, formant un axe disposé en arc de cercle. »

M. Brongniart propose donc la création d'un ordre des *Pleuracanthides*, groupe ancestral, des squales, des cestracions, des raies, des chimères, et désigne ce poisson fossile sous le nom de *Pleuracanthus Gaudryi*, le dédiant à M. Albert Gaudry.

PIOCHE ET PELLE. — Voici une pioche et une pelle réunies en un seul instrument et destinées à l'armée anglaise et aux colons. L'une et l'autre sont assujetties au




PIOCHE ET PELLE.

moyen d'une ferrule F, de fabrication particulière. Il y a un modèle pour l'infanterie B, un modèle pour la cavalerie A.

LE CANAL DE PÉRÉKOP. PROJET. — Le *Messager de Cronstadt* donne les détails suivants sur le canal de Pérékop qui fera de la Crimée une île : Le canal traversera le Gontchar et le Sivash de Pérékop à Guénitchesk. Il aura une longueur de 111 verstes. Sa largeur (au fond) sera de 65 pieds et sa profondeur de 12 pieds. Les travaux seront dirigés par MM. le général-major Jilinsky et les ingénieurs français Essaut et Carouzot. Aux deux bouts du canal seront établis des ports pour les caboteurs. Les fonds nécessaires à cette entreprise (85,000,000 de roubles) sont déjà réunis. Le canal de Pérékop formera la ligne de communication la plus courte entre Guénitchesk et les ports du littoral nord de la mer Noire. Il faut faire actuellement 434 milles d'Odessa à Marioupol, tandis que par le canal le trajet ne sera plus que de 295 milles.

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris. — Imp. Ve P. LAROUSSE et Cie, rue Montparnasse, 19.

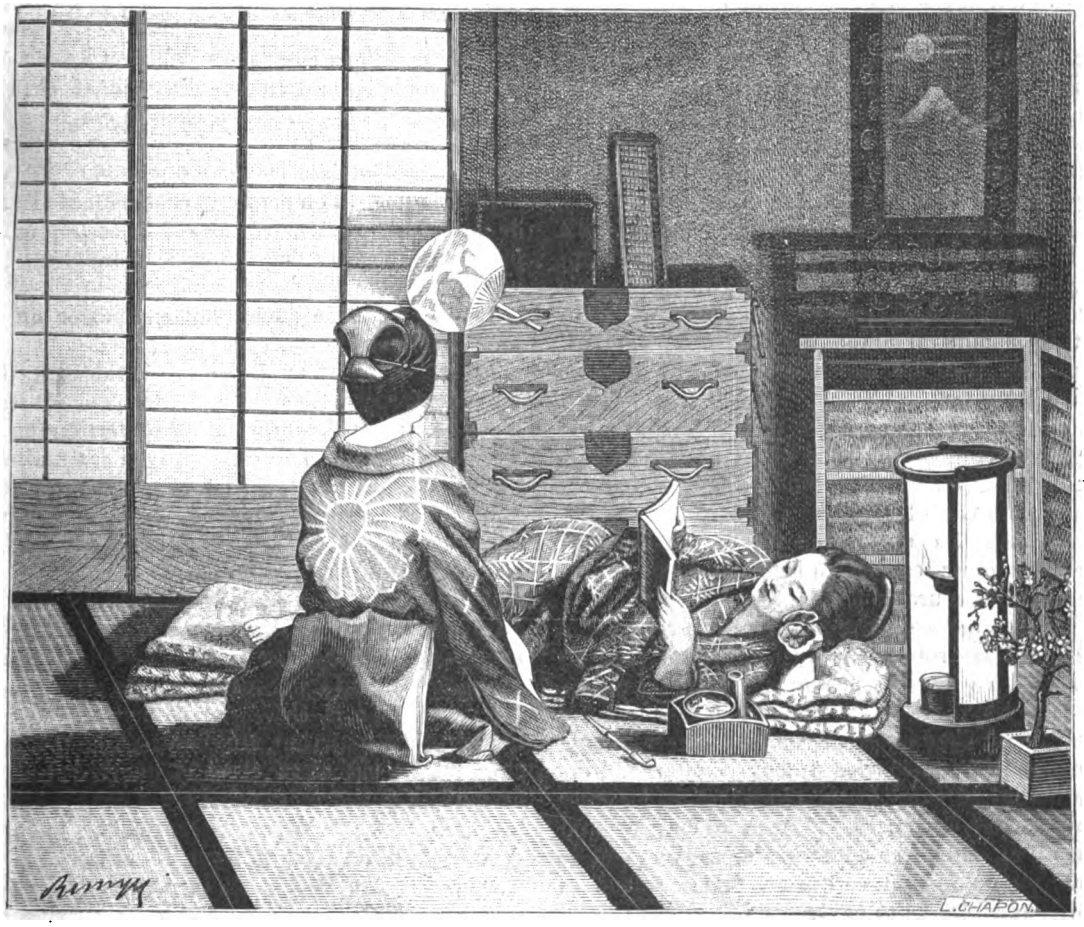
Digitized by Google

ETHNOGRAPHIE

—

# INTÉRIEURS JAPONAIS

L'ameublement japonais est très sobre. Le plancher de la maison en est une partie très importante. Sous la véranda, il est nu, mais soigneusement ciré et il reluit comme un miroir. A l'intérieur, il est couvert de nattes spéciales appelées *tatamis*, qui se font de la manière suivante : sur de grands cadres de bois sont tressées plusieurs couches de paille de riz formant une épaisseur de plusieurs centimètres. Comme ces nattes sont faites sur mesure fixe, il suffit de les compter pour savoir l'étendue d'un appartement. Ces tatamis servent à la fois de tapis pour marcher, de siège, de table et de sommier pour dormir. Aussi sont-ils entretenus avec une extrême propreté et sont-ils l'objet d'un véritable respect de la part des Japonais de toutes les classes. Les chaussures sont



UN INTÉRIEUR JAPONAIS, d'après une photographie.

laissées à la porte de la maison et on n'est admis qu'avec des pieds propres, nus ou ornés de chaussons bifides de toile. En outre il existe des sandales spéciales pour l'intérieur des appartements. L'Européen doit se soumettre à cette coutume, bien que ses chaussures soient plus difficiles à ôter que celles des Japonais. Ce serait faire une impolitesse impardonnable que de promener ses pieds crottés sur les tatamis.

Dans les bonnes maisons, de petits coussins carrés en velours sont offerts pour sièges, mais habituellement il n'y a rien d'interposé entre le Japonais assis et le tatamis.

Le repas est apporté sur un grand plateau laqué.

La même chambre peut servir à la fois de salon, de salle à manger et de chambre à coucher, mais en général aussitôt que les Japonais peuvent posséder plusieurs chambres, ils en réservent une partie pour la vie de famille, qui est soustraite aux yeux du public.

Le lit à l'européenne est inconnu. De minces matelas de ouate, nommés *fton*, rangés le jour dans des armoires, sont étalés la nuit sur les tatamis. Leur épaisseur est de 0m,02 à 0m,03. On en emploie rarement plus d'un ou deux. Il n'y a pas de draps. L'enveloppe du fton est de cotonnade ou de soie; on s'y étend tout habillé en hiver, plus ou moins nu en été. La couverture est représentée par un autre fton, qui a la forme d'une houppelande et présente des



Digitized by Google

manches. L'oreiller, nommé *makoura*, est un bloc de bois haut de 0m,10 à 0m,12, dont la face supérieure, longue de 0m,20 et large de 0m,05, porte un petit coussin cylindrique enveloppé de papier et maintenu par un lien. La nuque ou la joue du dormeur appuie sur ce singulier oreiller, qui est un véritable instrument de supplice pour un Européen, à cause de la distension du cou et de l'endolorissement de la peau comprimée. Le makoura était autrefois nécessaire aux Japonais des deux sexes à cause des coiffures compliquées, qui ne se renouvelaient que tous les deux ou trois jours. Il devient moins utile aujourd'hui pour les hommes, dont beaucoup ont adopté la coupe de cheveux européenne. Quelques artistes, darwinistes peut-être, supposent que l'emploi de cet instrument a déterminé un allongement du cou des Japonais. Les femmes, en effet, se distinguent fréquemment par la grâce de leur cou et la perfection de ses attaches avec la tête et la poitrine.

La dureté n'est pas le seul reproche que je ferai à cette literie japonaise. La propreté parfaite des ftons n'est pas compatible avec l'absence de draps, et quelle que soit la richesse de l'enveloppe des matelas, qu'ils soient de velours ou de soie, ils serviront d'agent de transmission pour les maladies et les parasites d'un individu à l'autre.

Un *andon*, sorte de veilleuse placée dans une très haute lanterne quadrangulaire ou cylindrique à carreaux de papier, entretient la lumière dans la chambre pendant toute la nuit.

Un paravent à deux ou trois valves, fait de papier ou de paille de riz, est placé à la tête du lit pour protéger contre les courants d'air.

En été, une moustiquaire peut être nécessaire.

Les meubles proprement dits n'existent pas, ils sont remplacés par des armoires à coulisses ménagées dans les murs et des malles présentant des sortes d'anses, dans lesquelles on peut passer un long bâton pour les transporter à deux personnes. Plusieurs malles se superposent et s'attachent les unes aux autres par ces anses, de façon qu'on peut d'un seul coup en emporter plusieurs et sauver tout le mobilier en un instant, ce qui est précieux dans les incendies terribles de ce pays.

Une boîte pour la toilette, un miroir métallique, un éventail, une machine à compter, un temple portatif d'une divinité du pays, et enfin le *brasero* complètent l'énumération des pièces d'ameublement habituelles.

Un endroit de la maison est spécialement destiné aux ablutions matinales; souvent, il existe une salle de bains; des réservoirs d'eau, de petites auges en pierre sont placés le long de la véranda, près des cabinets et ailleurs. Les Japonais passent une partie de leur journée à se tremper les diverses parties du corps dans l'eau, mais sans penser à laver leurs habits.

Une petite table portant un vase de bronze avec une fleur de chrysanthème ou une porcelaine avec un cerisier nain fleuri; une étagère avec de rares bibelots; des aquarelles ou des manuscrits poétiques sur soie montés comme des cartes géographiques et pendus au mur; tels sont les ornements qu'on peut voir dans ces intérieurs et dont un seul suffit souvent. Pas de peintures sur les murs et les boiseries. Au contraire, le papier des *karakamis* et des armoires en est couvert. Le bon goût est d'avoir des poteaux bien visibles dans le mur et bien polis. Une marche inutile qui fait saillie dans un coin de l'appartement, un mur qui descend du plafond sans raison, suspendu par de beaux morceaux de bois, une armoire de forme irrégulière, une planche piquée aux vers au-dessus d'un portail, voilà des détails de construction qui s observent chez les riches.

Les habitations japonaises semblent avoir été construites uniquement en vue d'un climat chaud. Les larges toits qui débordent à chaque étage protègent admirablement contre le soleil et projettent une ombre agréable dans les appartements.

Les châssis, qu'on peut glisser dans toute l'étendue de la maison, laissent circuler à l'aise la plus légère brise et permettent de profiter de la fraîcheur qu'elle vous apporte.

Les carreaux de papier laissent passer un demi-jour et arrêtent la chaleur.

En même temps aussi les toits protègent efficacement contre les pluies si fréquentes pendant les mois d'été, et, en cas d'insuffisance de protection, on glisse les volets de bois. Le grand ennemi des maisons est l'humidité, qui pénètre partout et altère tout. Les moisissures poussent en abondance. Aussi les bois de construction ont été choisis d'une essence résineuse spéciale, et une ventilation parfaite a été assurée pour résister à cette cause de destruction. Sous la maison, à travers la maison, l'air circule et produit le dessèchement nécessaire. Les paillassons dont est garni le plancher forment une couche isolante qui oppose à la fois résistance à la chaleur et à l'humidité qui viennent du sol sous-jacent. On comprend que, si le plancher n'était pas assez élevé et que le sol placé au-dessous ne pût être desséché, si les eaux ménagères, les produits des vidanges y séjournaient, le Japonais dormirait au-dessus d'un foyer d'infection.

Bonne contre la chaleur, la maison japonaise est tout à fait insuffisante contre le froid. Elle n'a de bien que la couche épaisse de tatamis qui couvre son plancher. Mais elle est mal fermée par ses fenêtres de papier, par ses cloisons qui approchent incomplètement, et surtout, ce qui est plus grave, le Japonais ne sait pas se chauffer. Pas de cheminée ni de poêle. Il n'y a pas d'autres moyens de chauffage que le brasero nommé *chibatchi*. C'est un grand vase de métal rond ou carré, dans lequel se mettent des cendres et des charbons incandescents. Tantôt il est nu, poli et brillant, tantôt encastré dans une caisse de bois munie de tiroirs pour le thé et le tabac. Ce vase joue un grand rôle dans un intérieur japonais en hiver. Le chibatchi est allumé nuit et jour. C'est autour de lui que la famille se réunit, que les visiteurs sont reçus. Une bouilloire d'eau chaude pour le thé y est en permanence. Il sert à préparer les tasse de thé et à allumer les pipes de tabac dont il se fait une consom-

Digitized by Google

mation étonnante. Souvent aussi il tient lieu de fourneau de cuisine. Il finit, lorsque la pièce reste close, par en échauffer l'air et en rendre la température supportable.

Il dégage naturellement une certaine quantité d'acide carbonique et d'oxyde de carbone, mais la ventilation est si bien assurée, qu'il n'y a jamais eu d'intoxication. Le suicide par le charbon est une chose inconnue. Le danger du chibatchi est d'une autre nature : comme il est placé dans la chambre à coucher et souvent près des dormeurs, il peut mettre le feu aux objets de literie et déterminer des incendies.

Pour terminer et me résumer en peu de mots, je dirai que la propreté et une certaine coquetterie artistique sont les deux grandes qualités des habitations japonaises, mais que l'absence de *confort* est leur immense défaut. Ch. Remy.

VARIÉTÉS

## LE CHEMIN DE FER TRANSCASPIEN

*(A PROPOS D'UN OUVRAGE RÉCENT* [1])

Le 17 mai dernier a eu lieu l'inauguration du chemin de fer transcaspien, dont les travaux ont été commencés en mai 1885 et qui relie aujourd'hui la Russie à Samarkand.

La ligne part de Ouzoun-Ada, sur la rive orientale de la Caspienne, se dirige au sud-est pendant 120 lieues en passant par Géok-Tépé et Askabad, et gagne Dushakah. De là, elle incline vers le nord-est pour gagner Merv, traverse l'Oxus à Tchardjoui, atteint Bokhara et touche enfin Samarkand, point terminus à l'est. Grâce à cette ligne, on peut faire aujourd'hui en vingt-huit heures un voyage qu'il eût été impossible de songer il y a quelques années à entreprendre avec des chances sérieuses de succès, alors que l'oasis de Merv était une terre à peu près inconnue et que les bandes de pillards turcomans infestaient les régions désolées qui s'étendent entre la mer Caspienne et Merv.

Quant à l'Oxus, les locomotives le traversent maintenant sur un magnifique pont de douze arches. La ligne étant poussée jusqu'à Bokhara et Samarkand, ces villes se trouvent à trois jours de voyage de la mer Noire et à huit jours de Saint-Pétersbourg. Les Russes ont accompli là une merveille qui ne le cède en rien à la construction des premières lignes du Pacifique aux États-Unis et à l'achèvement de la grande voie ferrée qui traverse d'une mer à l'autre les immenses territoires du Dominion canadien.

Les régions situées à l'est de la mer Caspienne étaient dénommées autrefois sur les cartes Turkestan ou Tartarie indépendante, mais appartiennent aujourd'hui, pour la plus grande partie, à la Russie. Elles sont limitées au nord par la Sibérie, au sud par la Perse et l'Afghanistan, à l'est elles confinent, par une délimitation plus ou moins vague, à l'empire chinois. Elles mesurent environ 1,000 kilomètres du nord au sud et 2,000 de l'ouest à l'est. Ce pays ne touche au territoire de l'empire anglo-indien que par son extrémité sud-est. Il a formé longtemps un terrain neutre entre les possessions anglaises et russes en Asie, et il a protégé l'Afghanistan contre l'invasion russe.

Dans la partie nord-ouest du Turkestan se trouve la mer intérieure appelée mer d'Aral où va se jeter le fleuve Amour ou Oxus. Au nord et à l'est de l'Oxus le sol est relativement fertile et porte les traces d'une certaine civilisation. C'est là que se sont élevées à une époque déjà lointaine deux villes importantes, Bokhara et Samarkand. A l'ouest et au sud-ouest, au contraire, le Turkestan n'est qu'un désert, non pas seulement une région de steppes, mais un vrai désert de sable, sans végétation et qu'interrompent seulement quelques oasis comme Géok-Tépé et Merv au sud.

Sur tous ces pays, traversés par le chemin de fer transcaspien, M. Boulangier nous fournit les détails les plus précis et les plus authentiques. Il nous conduit de Bakou à Géok-Tépé et à Merv, étudie la ligne ferrée, montre les difficultés qu'a dû vaincre le général Annenkoff pour mener à bien une entreprise qui permet à la Russie de jeter en Asie, au moment voulu, le nombre de soldats qu'il lui plaît, d'envahir l'Afghanistan ou la Perse, et de se présenter devant les camps retranchés des Anglais, alors qu'une traversée de vingt jours sépare encore l'Angleterre de l'Inde. L'ouvrage de M. Boulangier est un de ceux dont il y a grand intérêt à prendre connaissance.

(1) Ed. Boulangier, *Voyage à Merv* (Paris, Hachette, éditeur, 1888). 14 cartes, 84 gravures.

AÉRONAUTIQUE

## LA TRAVERSÉE DE L'ATLANTIQUE EN BALLON

Ce n'est point en 1888 que l'on a entendu parler pour la première fois d'un projet de traverser l'Atlantique en ballon. En 1840, le célèbre aéronaute anglais Green émit pour la première fois cette idée, dans des circonstances que nous avons racontées avec détails dans nos *Aventures aériennes des grands aéronautes*, et qu'il serait trop long de rapporter ici. Son projet n'eut aucune suite, et dormit pendant vingt-trois ans. Il fut réveillé par l'aéronaute américain Lowe et, sept ans plus tard, par un autre aéronaute américain, nommé Wyse.

Lowe et Wyse, s'appuyaient sur l'existence d'un grand courant régulier qui serait produit par la rotation de la terre, et pousserait nuit et jour, constamment, pendant toute la durée de l'année, la partie supérieure de l'atmosphère dans la direction d'Amérique en Europe. Ils soutenaient qu'il suffirait de jeter assez de lest pour faire parvenir le ballon dans ce grand courant régulier et de l'y maintenir pendant

Digitized by Google

deux ou trois jours, pour traverser l'Atlantique, avec une vitesse bien supérieure à celle que nos torpilleurs actuels sont parvenus à atteindre.

Cette annonce était très séduisante; malheureusement un grand nombre de faits sont venus prouver qu'elle n'avait aucun fondement sérieux.

Les cartes des tempêtes publiées par le *Signal Office* d'Amérique, montrent que si la plupart des bourrasques traversent l'Atlantique, un grand nombre vont se perdre dans les régions polaires, et que, de plus, celles qui nous arrivent réellement d'Amérique abordent quelquefois en Portugal, quelquefois en France, quelquefois dans l'archipel britannique, quelquefois dans l'Europe septentrionale; de sorte que leur cours est des plus tortueux et des plus irréguliers. Il y en a même qui s'élancent avec impétuosité vers l'Europe, puis qui tout d'un coup s'arrêtent, et après avoir hésité plus ou moins longtemps, reviennent sur leurs pas.

Vainement, pour échapper à ces circonstances, les aéronautes essaieraient-ils de pénétrer dans les hautes régions où existerait ce fameux courant régulier. En effet, les ascensions faites à grande hauteur par M. Glaisher prouvent que ce courant n'existe pas même à l'altitude de 10,000 mètres, où le célèbre aéronaute anglais et M. Coxwell ont failli trouver la mort, parce que l'air est trop rare pour que des êtres humains puissent y séjourner. L'ascension du *Zénith* a conduit aux mêmes résultats, puisque, au lieu d'être dévié vers le nord-est, comme il aurait dû arriver, si le courant général avait existé dans les régions inaccessibles où il a pénétré, le ballon tragique a pris terre après avoir exécuté un bond immense, qui s'est terminé à 450 kilomètres au sud de Paris, sur le territoire de la commune de Ciron. Pendant toute la durée de l'ascension, qui le transporta au delà des limites de l'air respirable, l'aérostat n'avait pas dévié de la ligne nord-est.

L'histoire, trop oubliée des tentatives qui ont été exécutées à New-York dans le courant de l'année 1873, confirment de la façon la plus éloquente les démonstrations précédentes. Elles constatent d'une façon matérielle, combien les écrivains scientifiques ont eu tort de s'emballer, lorsque les préparatifs d'une expédition française leur ont été signalés par une publicité à l'américaine, entreprise dans certains journaux.

En 1873, des spéculateurs de New-York eurent l'idée de créer un journal illustré quotidien qui existe encore aujourd'hui. Afin de lancer une aussi lourde machine sur les mers orageuses de l'opinion, il était indispensable de dépenser une somme considérable en annonces, en affiches et en réclames de toute nature. Les propriétaires de la nouvelle feuille pensèrent qu'il serait plus économique d'attacher leur nom à une entreprise retentissante, comme serait la traversée de l'Atlantique en ballon. Ils s'adressèrent donc à M. Wyse, pour le charger de réaliser l'expérience dont il avait conçu l'idée, et pour laquelle il avait obtenu une sorte d'adhésion du professeur Henry, secrétaire du *Smithsonian Institution* et savant physicien, aussi populaire que distingué.

L'administration du *Daily Graphic*, mit donc à la disposition de l'aéronaute une somme nécessaire pour construire un ballon de 20,000 mètres cubes, destiné à immortaliser le nom de cette feuille, et à lui recruter un nombre infini d'abonnés, en inaugurant un service aérien destiné à permettre des communications dignes de l'âge de l'électricité, entre les deux moitiés du genre humain.

L'opération eut lieu en septembre sur la place du Capitole à New-York, en présence d'un nombre infini de curieux, attirés par la description du ballon, de la nacelle, des instruments que les aéronautes devaient emporter, et des précautions qui avaient été prises pour leur sécurité, ainsi que pour faciliter leur *repêchage* dans le cas où ils seraient obligés d'effectuer leur descente en plein Océan. L'émotion qui s'est produite à Paris, lors des premières ascensions du *Géant* de Nadar, n'est rien auprès de toute cette agitation.

Évidemment le vent doit être considéré comme le grand coupable de tous les insuccès aéronautiques. Si vous grattez leur histoire, vous le retrouverez partout. Mais il faut cependant reconnaître que les aéronautes de toute nation écoutent trop facilement les avis que mon ex-ami Clément Duvernois donnait à Napoléon III, son maître, lorsqu'il lui disait: *Sire, il faut faire grand.* Ils oublient que la résistance du tissu doit être proportionnée aux efforts qu'il est exposé à supporter.

Le vieux continent apprit donc, dans la matinée du 13 septembre, que la merveilleuse ascension, qui devait produire de si brillants résultats, n'aurait pas lieu parce que le ballon avait crevé!

De violentes polémiques s'engagèrent pour déterminer la part des responsabilités dans cette immense déconvenue du public universel. On accusa l'administration du *Daily Graphic* d'avoir adopté une étoffe en coton trop peu résistante, mais très économique et l'on disserta gravement pour prouver que le sinistre eût été évité si l'on avait pris un tissu de soie. Les *interwiewers* établirent de plus que le professeur Wyse n'avait jamais promis de partir lui-même *en* personne, que sa grandeur l'attachait au rivage, et qu'il aurait confié la direction du *Daily Graphic* à son intrépide ami, l'aéronaute Donaldson.

Quant à M. Donaldson, l'accident ne le troubla pas. Il déclara avec beaucoup de sang-froid que le ballon n'était pas perdu parce qu'il était déchiré, et qu'il serait, en quelque sorte, plus solide dès qu'il serait réparé, ce qui ne demanderait pas longtemps.

Comme il y avait beaucoup de vrai dans cette assertion, le *Daily Graphic* fut prêt au commencement d'octobre à exécuter une nouvelle ascension, qui fut, comme la première, annoncée et télégraphiée à tous les journaux des deux hémisphères.

Cette fois, le gonflement ne fut pas dérangé par le vent qui soufflait cependant avec une certaine force dans la direction désirée. Enfin, le 6 octobre, le *Daily Graphic* quitta terre, et s'enleva majestueusement. Une bonne brise lui fit bientôt quitter terre, et la foule

Digitized by Google

immense qui faisait retentir les airs d'acclamations passionnées, le vit disparaître au large.

Aussitôt, l'électricité glissa de nouveau sur tous les câbles, pour annoncer ce grand événement.

La nacelle était gréée en canot de sauvetage et portait tous les agrès nécessaires à la navigation. A bord se trouvait, outre l'aéronaute Donaldson et un artiste employé dans la rédaction du *Daily Graphic*, un matelot qu'on disait fort expérimenté.

Mais il arriva au *Daily Graphic*, ce qui se produisit lors du départ d'un aéronaute français qui, il y a sept à huit années, avait annoncé qu'il partirait de Marseille pour traverser la Méditerranée et accoster en Algérie. Le vent avait tourné, et le *Daily Graphic* avait été ramené sur le continent américain. Une violente tempête jeta donc le *Daily Graphic* sur la côte du Connecticut, et les trois voyageurs ayant organisé tant bien que mal leur descente, arrivèrent à terre tout meurtris, heureux d'en être quitte à si bon marché.

Quelque temps après, Donaldson voulut recommencer son expérience en partant de Chicago, afin de savoir si le vent avait une tenue suffisante pour qu'il fût prudent de s'y fier. Mais au lieu d'être lancé vers l'Atlantique il fut soufflé dans la direction du lac Michigan, où il périt ainsi qu'un *reporter* américain qui avait commis l'imprudence de l'accompagner.

Évidemment, la direction des ballons, obtenue à l'aide d'un choix judicieux des courants, offre un avenir immense, et nous ne perdrons jamais une occasion pour encourager des tentatives de ce genre, mais à condition qu'elles soient proposées dans des conditions sérieuses de succès, et qu'on n'annonce pas l'intention de se livrer à des expériences dans lesquelles les chances de succès sont tellement minimes qu'il faudrait commettre un acte de folie pour y compter. La mort cruelle de Lhoste et Mangot, qui malgré leur bravoure, leur expérience et leurs succès, ont échoué dans une tentative beaucoup moins difficile, où ils avaient constamment en vue des points de la surface terrestre avec lesquels ils étaient familiarisés, prouve combien il faut être prudent lorsqu'on se confie à Éole pour trouver Neptune. Dans des mers beaucoup plus hospitalières que l'Océan, et semées d'un nombre prodigieux de navires, il suffit de négliger une seule précaution pour changer en catastrophe lugubre un triomphe presque certain!

W. F.

CHIRURGIE

# L'ACUPONCTURE ÉLECTRIQUE

L'acuponcture a été imaginée par les Chinois, il y a au moins quatre mille ans. Ils la pratiquent sur une immense échelle, avec les complications singulières qu'ils apportent dans toutes les branches des arts qu'ils cultivent. On nous a montré, dans le fond chinois de la Bibliothèque nationale, un traité de trois volumes in-octavo, qui ne parle que de l'acuponcture et du moxa; cet ouvrage, non encore traduit, est accompagné de planches fort curieuses, auxquelles nous avons fait quelques emprunts.

Elles montrent que les Chinois attachaient la plus haute importance à un grand nombre de détails oiseux lorsqu'il s'agit de l'acuponcture simple, mais utiles à considérer lorsqu'il s'agit de l'acuponcture électrique, et que l'on cherche à localiser les courants envoyés dans un but curatif défini.

Les Japonais ont adopté naturellement cette branche de la médecine chinoise, comme les autres, et ils l'ont cultivée avec beaucoup d'ardeur. L'histoire a conservé le nom d'un chirurgien nommé Yoshida Ikia, qui se rendit en Chine en 1558 pour étudier l'acuponcture et devint le fondateur de l'école des Yoshidistes. Le but de ces praticiens n'est pas, comme celui du chirurgien électricien, de produire une action spécifique tangible, à l'aide du pouvoir électrolytique du courant, mais de procurer un écoulement au principe *morbifique*.

En conséquence, les piqûres diffèrent par le nombre, par la place qu'elles occupent; les aiguilles doivent être enfoncées à une profondeur déterminée et posséder une direction convenable par rapport à la surface cutanée perforée pour permettre leur introduction.

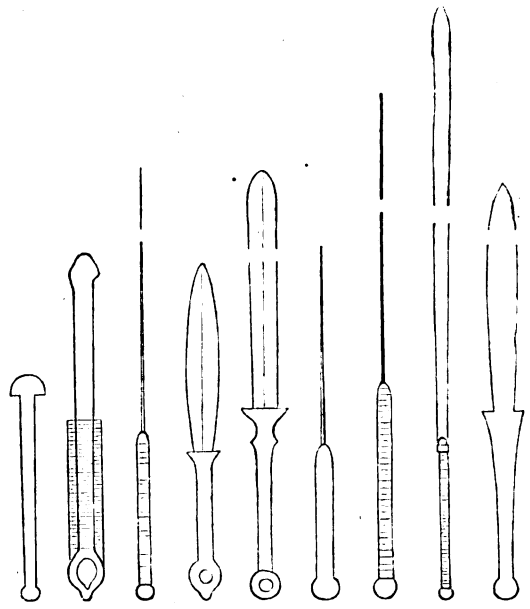


Fig. 1. — Différentes formes d'aiguilles indiquées comme susceptibles d'être employées (p. 118, col. 1).

Les Japonais et les Chinois ont eu l'heureuse idée d'employer des aiguilles d'argent et surtout des aiguilles d'or, qui ont la propriété d'être inoxydables et, en outre, très dures, quand elles sont très fines et constituées avec un alliage dont les fabricants gardent le secret. Nous avons vu, chez M. Gaiffe, une aiguille d'or de trois dixièmes de millimètre percer une planche de sapin.

Digitized by Google

Au Japon, la fabrication des aiguilles est considérée comme un art de la plus haute importance, parce que l'on cherche à faire acquérir de la force aux aiguilles, rien qu'à l'aide de la trempe et, bien entendu, sans avoir recours aux combinaisons chimiques qui n'étaient point à la portée des Orientaux, avant la création récente de l'Université de Tokio.

Avant les dernières révolutions, il n'y avait qu'un nombre limité d'ouvriers, qui tous devaient obtenir une licence de l'empereur.

Nous ignorons comment la législation ancienne a été modifiée au Japon modernisé.

Il y a deux sortes de modèles pour la construction des aiguilles qui toutes ont indifféremment une longueur d'environ 0m,10. Les premières ont une tête contournée en spirale, et les secondes une tête cannelée. Les secondes sont généralement renfermées dans un tube de cuivre de la grosseur d'une plume d'oie, servant de conducteur à l'aiguille qu'il ne laisse pénétrer qu'à la profondeur désirée par l'opérateur. Ces instruments sont soigneusement renfermés dans un étui doublé d'une étoffe duveteuse, et auquel on donne quelquefois la forme d'un marteau. Dans ce cas, l'étui sert à frapper sur la tête de l'aiguille afin de lui faire franchir les téguments, après quoi on la contourne entre les doigts, jusqu'à ce qu'elle atteigne la profondeur à laquelle on suppose que se trouve le principe morbifique, dont on cherche l'expulsion. Lorsque les médecins chinois ou japonais retirent l'aiguille, ils la compriment fortement afin, disent-ils, de faire évaporer ce principe dont elle a été se charger à la profondeur où on l'a immergée.

Fig. 2. — Électroponcture d'une tumeur au sein. — A, réophore garni de son pince-fil; B, porte-aiguille gradué de Gaiffe; P, pôle mis en place.

C'est probablement à cette idée superstitieuse qu'il faut attribuer la multitude des formes adoptées, et dont quelques-unes sont de telle nature que leur introduction infligerait de véritables tortures, si l'on faisait autre chose qu'effleurer la peau avec la plupart des aiguilles dont nous avons trouvé le dessin figuré dans l'ouvrage du fond chinois de la Bibliothèque nationale. Sur les neuf formes, il n'y a que les trois aiguilles qui entrent dans la pratique, les autres étant destinées à figurer dans la trousse, pour agir sur l'imagination du patient (*fig.* 1).

A la fin du XVIIIe siècle seulement, l'acuponcture fut introduite en Europe, mais elle ne s'y est développée qu'au commencement du XIXe, où elle fut pratiquée par Béclard, Demour, Bretonneau, Dance, Cloquet, qui l'ont étudiée dans tous ses détails. Le parti qu'ils prétendent en avoir tiré, n'a pas suffisamment frappé le public et la méthode qu'ils avaient prônée est tombée en désuétude, d'une façon à peu près complète, jusqu'à ce qu'elle ait été renouvelée et régénérée par les procédés d'électrisation localisée qui lui ont donné un but précis entre les mains des Drs Semola, Meniere, etc. Elle est en usage à la clinique Henry Giffard, dirigée par le Dr Darin.

Des aiguilles employées par les Chinois, on a imité d'abord celles qui avaient une tête cannelée, et que l'on peut employer avec une pince à chirurgie, afin de les enfoncer plus rapidement.

Le Dr Nélaton donne, dans sa *Petite Chirurgie*, des préceptes pour procéder à cette opération. L'un d'eux consiste à tourner et à détourner l'aiguille, tout en la poussant, de manière à éviter de déchirer les tissus et à donner à la pointe la facilité de les écarter. Un autre est de piquer l'aiguille simplement dans la peau et de l'enfoncer à coups de maillet.

Le troisième est de pousser vigoureusement. Dans ce cas il est bon, pour diminuer la force nécessaire, d'employer l'huile fine usitée dans la manœuvre des instruments de chirurgie.

Mais il est préférable d'avoir recours à des instruments spéciaux construits par M. Gaiffe pour l'application spéciale de l'acuponcture électrique dans les tumeurs anévrismales, et généralement dans toutes celles qui sont douloureuses, de sorte qu'il est impossible d'exercer sur elle la moindre pression, sans mettre le malade à la torture, ou sans avoir besoin de recourir à l'anesthésie.

Dans ce cas, l'aiguille est placée à l'extrémité d'un appareil que l'on ne peut comparer qu'à un porte-crayon.

La disposition que nous reproduisons permet de régler parfaitement d'avance la longueur de l'aiguille, d'après la distance de l'organe que l'on veut atteindre, car la science véritable doit résoudre le problème que proposait la superstition grossière des praticiens chinois et japonais (*fig.* 2 et 3).

Il est également d'autres dispositions fort ingénieuses, que d'éminents praticiens ont imaginées, et parmi lesquelles nous citerons celle qui est due à M. le Dr Boudet de Paris, dont le nom est sans doute bien connu de nos lecteurs.

Nous avons représenté dans la figure 4 le bras d'un malade soumis à une électrisation dont la localisation est beaucoup plus absolue qu'on ne l'aurait obtenue avec n'importe quel autre procédé. Ce résultat, dont l'importance ne saurait être méconnue, au moins dans certains cas graves, n'entraîne d'autre douleur qu'une simple piqûre, quelle que soit la profondeur de la plaie ; bien entendu, si l'opération est bien con-

Digitized by Google

duite, et si, à l'aide des appareils que nous décrivons, ou d'autres, plus ou moins équivalents, on fait en sorte que les parties malades ne subissent aucune compression.

L'aiguille doit être vernissée pour empêcher le courant de sortir par les portions latérales, et l'obliger à se diriger vers la pointe. Généralement, on l'attache au pôle négatif avec un serre-fil délicat. Quant au pôle positif, il est terminé par une large surface formée par une éponge humide.

Quelquefois on veut que le courant ne sorte que par une portion latérale, et la pointe n'est employée qu'à fixer l'aiguille au milieu des tissus. Dans ce cas, on vernisse le haut et le bas de l'aiguille, et on laisse à nu la partie par laquelle le courant doit sortir (*fig.* 5).

Ces précautions sont d'autant plus utiles qu'il ne s'agit pas de faire circuler des courants donnant naissance à de simples actions physiologiques, mais multiples, et sur lesquels nous n'avons point à nous expliquer en ce moment.

C'est la seule sensation que l'on éprouve, indépendamment d'une piqûre insignifiante, lorsque les muscles brachiaux sont perforés; nous nous en sommes assuré sur nous-même, pour vérifier les conclusions auxquelles nous étions arrivé dans nos *Endormeurs*, afin de démontrer que l'insensibilité apparente des Luciles de cafés-concerts ou d'hôpital ne peut être considérée comme une preuve de la réalité du sommeil nerveux dans lequel ces folles prétendent être tombées.

En général, on peut dire que la rapidité d'exécution est une cause de suppression de la douleur. M. le Dr Darin, qui opérait sur nous, agissait avec tant de vitesse, que l'entrée de l'aiguille dans un muscle et sa sortie de l'autre côté ne produisait qu'une seule et même sensation.

Lorsque les aiguilles traversent des vaisseaux san-

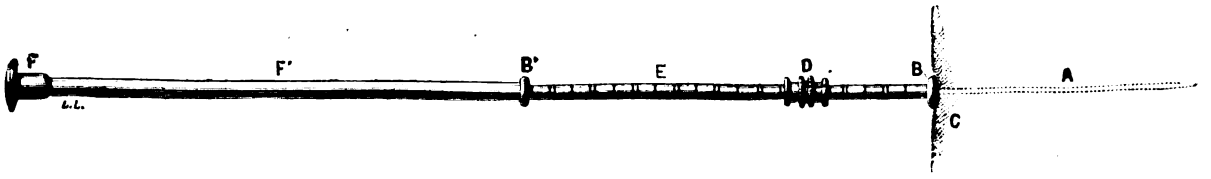



Fig. 3. — Détails du porte-aiguille gradué de Gaiffe. — A, aiguille dans un bras C, supposée enfoncée de toute la longueur voulue, la pointe affleurant au commencement de l'opération au niveau du point B; B, bouton creux d'où sort l'aiguille; BB', vis tournée avant l'opération et réglée de telle sorte que la longueur B'D égale celle dont on veut faire saillir l'aiguille; D, poignée pour saisir fortement le porte-aiguille; E, graduation; F, bouton pour pousser l'aiguille (p. 118, col. 2).

d'arriver à des extractions radicales de parties tuméfiées.

On a aussi besoin de retirer les aiguilles, une fois qu'on les a immergées, et cette opération doit se faire sans ébranler les organes. On y parvient à l'aide d'un autre appareil que nous représentons également, et qui a la forme d'un tire-bouchon. La manœuvre est identique à celle de l'enfonce-aiguille; on ne fait qu'appuyer l'extrémité sur la peau, mais le point d'appui est fourni par une des mains de l'opérateur, tandis que de l'autre, il met la vis en mouvement (*fig.* 6).

Il y a aussi dans le commerce des aiguilles isolées avec une gaîne de caoutchouc ou de verre, mais il est facile de comprendre que ce système est grossier et imparfait, parce qu'il oblige de grossir le diamètre, ce qui est très fâcheux. En effet, toute la merveille de l'acuponction réside dans l'extrême finesse que l'on peut donner aux aiguilles, et qui est telle, qu'elles peuvent s'insinuer dans les tissus, sans laisser de traces permanentes de leur passage.

Quand elles sont suffisamment fines, non seulement elles ne produisent pas de douleur en traversant la chair musculaire qui est inerte, mais elles écartent sur leur passage les filets nerveux, à moins que ce ne soit de gros troncs. Elles donnent à peine une sensation appréciable en s'immergeant dans ces derniers que l'on doit atteindre si on veut les soumettre à l'action du courant, dans des buts qui peuvent être guins, il faut éviter qu'elles y séjournent parce que, par le fait de leur simple présence, elles y provoquent la formation de caillots; mais, si elles sont assez fines, elles ne donnent naissance à aucune hémorragie. Il en sort simplement une goutte de sang, et les vaisseaux se referment aussitôt que l'aiguille est retirée.

L'acuponcture électrique peut donc être pratiquée sans aucun danger et sans avoir recours aux anesthésiques. On peut l'employer, non seulement au point de vue médical, mais même dans l'étude des fonctions vitales. En effet, des expériences multiples ont démontré qu'avec une aiguille assez fine, on peut traverser le cœur d'un vertébré, tel qu'un lapin, sans qu'il périsse, et même sans qu'il donne un signe apparent de douleur.

W. de Fonvielle.

## RECETTES UTILES

Pour ôter les bouchons a l'émeri. — Rien n'est plus désagréable que de trouver, au moment de s'en servir et souvent quand on est pressé, un flacon bouché à l'émeri dont le bouchon est grippé et qu'il est impossible d'ouvrir. Plusieurs moyens ont été proposés pour se sortir d'embarras, nous allons en indiquer quelques-uns. Le mal peut provenir de deux causes différentes; ou bien, et c'est le cas le plus fréquent, le col du flacon était, au moment où on a fermé celui-ci, à une tempéra-

Digitized by Google

ture un peu supérieure à celle du bouchon et alors en se refroidissant il l'a enserré avec une force parfois considérable, ou bien, le contenu du flacon était collant, glutineux, et a soudé ensemble le bouchon et le col.

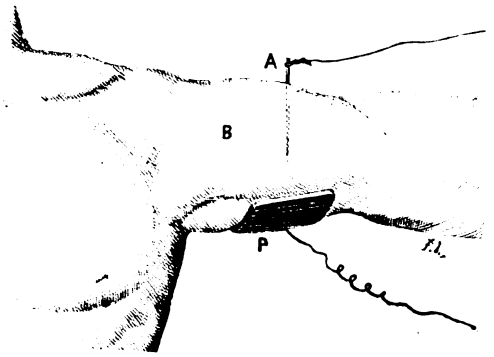



Fig. 4. — Électricité localisée par électroponcture sur un bras. — A, entrée du courant ; P, pôle de sortie (page 118, col. 2).

Dans le premier cas, le moyen le plus simple est de passer rapidement le col du flacon dans la flamme d'une lampe à alcool, on dilate ainsi de nouveau le col qui laisse alors sortir le bouchon assez facilement. Si le flacon contient un liquide volatil et inflammable, il faut user d'un peu plus de précautions et se servir d'un linge trempé dans l'eau chaude pour dilater le col. Il est du reste toujours prudent d'envelopper d'un linge le flacon afin d'éviter les accidents que peuvent causer, en cas de bris, les morceaux du verre.

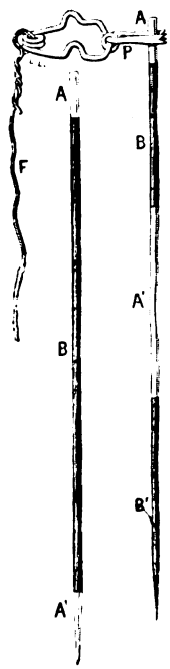



Fig. 5. — Pince-fil Gaiffe et aiguilles spéciales. — A, A', parties métalliques nues; B, B', parties isolantes réservées par application de vernis; F, fil (page 119, col. 1).

Quelques personnes se servent pour chauffer le col du flacon d'un ruban dont on entoure le col et auquel on imprime un mouvement de va-et-vient qui produit un certain frottement et, par suite, de la chaleur; il faut alors que le flacon soit bien tenu par le pied pour ne pas être renversé.

Un autre moyen consiste dans l'emploi d'un morceau de bois dur avec lequel on frape de petits coups sur le bouchon, de bas en haut, tantôt d'un côté et tantôt de l'autre, avec un peu de patience on arrive aussi au résultat.

Un procédé qui nous a toujours bien réussi et qui a été indiqué d'abord par M. Dorvault est le suivant : Après avoir légèrement chauffé le col dans la flamme de l'esprit-de-vin, on enveloppe le flacon d'un linge dont on rejette un coin par-dessus le bouchon, puis saisissant celui-ci avec une pince ou tenaille de grandeur appropriée, on foule doucement et sans secousses ; il est très rare que le bouchon ne cède pas.

Enfin lorsqu'on a affaire à un flacon dont le contenu a pu coller le bouchon, il est plus sûr, quand on a le temps, de verser dans la rainure du goulot quelques gouttes d'un liquide convenable pour dissoudre ce ciment (eau, éther, alcool ou essence de térébenthine) et d'attendre quelques heures avant d'essayer de sortir le bouchon par un des moyens que nous venons d'indiquer.

Procédé pour peindre sur verre. — Il y a plusieurs procédés pour peindre sur verre. L'un consiste dans l'emploi de couleurs fusibles au feu, notamment des oxydes métalliques : ainsi pour le jaune un mélange d'oxydes de fer, d'étain et d'antimoine ou de sulfures d'argent et d'antimoine, pour le rouge le pourpre d'or, pour le bleu le cobalt, pour le vert chrome ou cuivre, etc. Les couleurs broyées avec un fondant composé de silice, de minium et de borax sont ensuite mélangées avec de l'essence de lavande et appliquées au pinceau. La plaque de verre est enfin recuite dans un moule où on la place aussi horizontalement que possible.

Une autre peinture sur verre, qui imite de vieux vitraux, emploie comme couleurs un vernis damar ou de sandaraque additionné de couleurs solubles (d'aniline par exemple). On dessine d'abord les contours avec un pinceau fin et une couleur à l'huile, puis quand celle-ci est sèche on remplit les entre-deux avec la couleur choisie, en ayant soin, autant que possible, de ne pas mettre deux couches pour éviter les empâtements. Dans certains cas, on colle sur la face opposée du verre des bandes de plomb qui, suivant les contours du dessin, donnent tout à fait l'illusion d'un vitrail ancien.

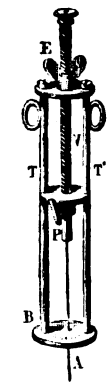



Fig. 6. — Tire-fil Gaiffe. — E, écrou ; P, canon de suspension du fil ; F, vis (page 119, col. 1.)

Soudure du cuivre. — Il est quelquefois nécessaire, lorsqu'on a soudé du cuivre, de colorer la soudure de la même teinte que l'objet entier.

On arrive à ce résultat en mouillant la soudure, après l'avoir égalisée à la lime, avec quelques gouttes d'une solution saturée de sulfate de cuivre et la touchant avec une baguette de fer ou d'acier. La soudure se recouvre ainsi d'une couche de cuivre très mince que l'on peut rendre plus épaisse en renouvelant l'opération.

Si, au lieu de la couleur du cuivre, on veut avoir la couleur du laiton, il faut, après avoir cuivré la soudure une première fois, se servir d'une solution saturée de 1 partie sulfate de zinc et 2 parties sulfate de cuivre et employer une baguette de zinc.

Si l'on veut dorer la soudure, il faut encore commencer par la cuivrer, puis la recouvrir d'un peu de gomme ou colle et d'or en poudre, et, enfin polir au brunissoir après séchage.

Destruction des insectes nuisibles. — Les mélanges employés à combattre les insectes qui attaquent nos arbres doivent posséder la propriété de mouiller et transpercer les insectes au moment même où ils arrivent en contact avec eux, ou bien de dégager des gaz qui les asphyxient; il faut encore qu'ils soient d'un prix très bas pour qu'on puisse en employer la quantité voulue, qu'ils ne soient pas nuisibles aux arbres eux-mêmes et qu'ils pénètrent facilement dans toutes les fissures et crevasses de l'écorce.

Les différents insectes ne sont du reste pas affectés de la même manière par le poison et celui-ci doit être gradué selon qu'on veut atteindre tel ou tel de ces petits ennemis.

Digitized by Google

Voici, d'après le professeur Nessle, les formules qui ont le mieux réussi jusqu'à présent.

Le puceron lanigère et les insectes laineux en général demandent une solution plus forte que les autres; on la compose de :

| | | |
|---|---|---|
| Savon noir..... | 30 | grammes. |
| Foie de soufre..... | 2 | — |
| Fuselol pur ..... | 30 | — |

par litre d'eau. Le fusel, essence qu'on obtient dans la rectification de l'alcool de pomme de terre, agit ici moins comme poison direct que pour faciliter au mélange la pénétration dans les crevasses de l'écorce et dans la toison de ces insectes, les plus difficiles à atteindre.

Les chenilles et les teignes sont plus faciles à exterminer; il suffit d'une solution de :

| | | |
|---|---|---|
| Savon noir..... | 15 | grammes. |
| Foie de soufre..... | 2 | — |

M. Synthèse. — M. Synthèse saisit aussitôt le récepteur du téléphone (p. 108, col. 2.).

par litre d'eau. Ce même liquide est également efficace pour débarrasser les feuilles et les petits rameaux des pucerons qui les recouvrent.

Quant aux larves et aux insectes qui nichent dans les blessures des arbres fruitiers on les détruit avec le mélange suivant :

Dissolvez 30 grammes de savon noir dans très peu d'eau, ajoutez en remuant vivement 25 grammes de fusel et 20 grammes de créosote brute, et quand c'est bien mélangé, versez-y assez d'eau pour faire un litre.

Cette composition, appliquée dans les blessures et les chancres des arbres, tue aussi bien les insectes que les champignons qui s'y développent.

Il existe encore une autre variété de larve qui perce dans le bois (forêt, disséqueur) des trous profonds et étroits, où il est difficile de les arroser de liquide; on s'en débarrasse pourtant par l'asphyxie, en bourrant les trous de petits brins de coton imbibé de sulfure de carbone, substance que l'on trouve à bon compte chez les droguistes, et en recouvrant l'ouverture d'un peu de terre glaise.

Digitized by Google

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

PREMIÈRE PARTIE

## L'ILE DE CORAIL

### CHAPITRE VII

SUITE (1)

Le zoologiste s'incline respectueusement sans répondre et admire sans arrière-pensée cette confiance, cette fermeté, comme aussi cette lucidité d'esprit manifestées par le vieillard.

— D'autre part, continue Monsieur Synthèse, la Taupe-Marine doit vous offrir, avec ce confortable suffisant à de véritables explorateurs, toutes les garanties possibles de solidité.

« Voyez, comme elle se comporte merveilleusement et si l'on ne dirait pas un bloc plein, tant elle résiste à l'effroyable pression exercée par cette immense colonne d'eau !

— Je vous avouerai loyalement que je pensais, en descendant, à la possibilité d'une rupture, d'un écrasement total, en songeant que de dix en dix mètres la pression s'augmente d'une atmosphère.

— Cependant, nous sommes arrivés sans encombre à 5,200 mètres, c'est-à-dire à une profondeur où l'appareil supporte une pression de 250 atmosphères, soit près de cinquante-quatre mille kilogrammes par centimètre carré.

« Il ne s'en porte pas plus mal, d'ailleurs.

— Et pourtant, son épaisseur ne me semble pas en rapport avec une semblable résistance.

— Rassurez-vous : j'ai calculé l'une et l'autre.

« Chose très facile, en somme.

« Comme je tenais, pour un motif que vous allez comprendre tout à l'heure, à lui donner le plus de résistance possible tout en n'augmentant pas son poids, j'ai employé, dans ce but, un des métaux les plus tenaces comme aussi des plus légers.

« Ce métal, ou plutôt ce composé métallique, est le bronze d'aluminium.

« Étant donné que la densité de l'aluminium est 2,56, presque celle du verre, et celle du cuivre 8,70 ; que celui-ci entre pour un dixième dans la composition du bronze d'aluminium, la densité de ce dernier ne sera pas supérieure à 3,50.

« Comme, d'autre part, sa résistance à la rupture est double de celle du fer dont la densité est 7,78, la Taupe-Marine, construite en bronze d'aluminium, pèse une fois moins, à volume égal, que si elle était en fer, et résiste deux fois plus.

« C'est ainsi que j'ai pu l'alléger encore, sans compromettre sa solidité.

— C'est vrai, Maître, ce que vous me dites est concluant, et me fait presque rougir de mes appréhensions.

(1) Voir les nos 15 à 33.

« Si pourtant la Taupe se comporte aussi bien qu'un bloc plein, les hublots ne pourraient-ils pas, sous une pareille poussée, être chassés dans l'intérieur.

— C'est impossible.

« Vous n'avez, pour vous en convaincre, qu'à constater leur forme et leur mode d'insertion.

« Voyez, ils forment un tronc de cône qui s'emboîte en sens inverse dans une cavité également tronconique, de façon que les pressions s'exercent sur la base la plus large placée extérieurement, et augmentent encore l'adhérence du bloc de cristal avec son châssis.

Le zoologiste, encouragé par la condescendance inaccoutumée du vieillard, s'enhardit, tout en se confondant en excuses, à lui présenter une dernière objection.

— Si la Taupe-Marine est relativement si légère, comment a-t-elle pu s'enfoncer ainsi à une pareille profondeur, au point de contredire, du moins en apparence, le principe d'Archimède ?

— C'est parce qu'elle est lestée, à la base, de deux plateaux de fonte pesant chacun un millier de kilogrammes.

« Au-dessus de nous est une cavité close contenant exactement deux mètres cubes.

« Au-dessous de ce récipient se trouvent les plateaux, maintenus en place au moyen d'un appareil à déclanchement que je puis actionner instantanément au moyen de l'électricité.

« Que je presse ce bouton d'ivoire, et les deux plateaux cessent de faire corps avec la Taupe, nous sommes allégés de deux mille kilogrammes.

« Vous allez peut-être vous demander le pourquoi de ce poids additionnel.

« C'est que le réservoir possède une prise d'eau par un robinet dont voici la poignée. Que je l'ouvre un peu, et aussitôt le réservoir va s'emplir et peser un peu plus de deux mille kilogrammes, étant donné que la densité de l'eau de mer est égale au maximum à 1,10.

« Ainsi, nous allons tout à l'heure nous délester de deux mille kilogrammes de fonte, après nous être lestés de deux mille kilogrammes d'eau.

« Cet échange d'éléments pesant un poids à peu près identique, est même l'unique motif de notre exploration sous-marine.

« Car, vous le devinez maintenant, c'est pour venir chercher, à cette profondeur, deux mètres cubes d'eau saturée de ces mucosités bien connues de vous, que nous sommes ici.

« Et maintenant, à l'œuvre ! »

A ces mots, Monsieur Synthèse prend une éprouvette à pied, l'essuie soigneusement, se baisse et la met debout sur le plancher métallique formant le fond de l'appareil.

L'extrémité supérieure de l'instrument se trouve immédiatement au-dessous d'un robinet à bec recourbé, dont la présence a intrigué déjà le préparateur.

Monsieur Synthèse tourne lentement une petite

Digitized by Google

roue latérale, adaptée au bec de robinet, et lui fait opérer plusieurs révolutions. Bientôt un sifflement aigu, bref, rapide, se fait entendre.

Sans savoir pourquoi, le préparateur se sent frissonner de la tête aux pieds.

Il jette un regard effrayé sur le maître toujours impassible, qui lui dit, comme si c'était la chose la plus naturelle du monde :

— Ce n'est rien!

« Nous communiquons tout simplement avec l'extérieur, et la pression chasse l'air enfermé dans le tube.

— Allons, pense à part lui le malheureux zoologiste, soudain repris de terreur, il est dit que ce diable d'homme me fera passer par toutes les affres de la petite mort, avant de me faire aplatir comme si je passais entre les plateaux d'une presse hydraulique.

Le sifflement s'arrête, puis un filet d'un liquide trouble, floconneux, sort du tube, mais sans violence, et s'épanche dans l'éprouvette qui se trouva emplie jusqu'aux deux tiers.

— Voilà qui est fait, reprend Monsieur Synthèse en examinant, à la lumière électrique, le contenu du vase, avec une visible satisfaction.

« Cela vous étonne, n'est-ce pas, de me voir ainsi obtenir un échantillon de ce liquide, en dépit de l'apparente impossibilité de l'opération.

— C'est vrai, Maître.

« Et j'ose de plus vous confesser que vous me faites marcher d'admiration en admiration, comme aussi de terreur en terreur.

— Vous êtes nerveux, paraît-il.

« Je ne trouve aucun mal à cela, tout en constatant que vous avez l'admiration et la terreur faciles.

« Tout cela, voyez-vous, mon cher monsieur, est une simple affaire de mécanique.

« Cette petite roue actionne une tige de bronze d'aluminium terminée à sa partie inférieure par un gros écrou percé d'un évent. L'évent, quand la prise d'eau ne fonctionne pas, est condamné par sa disposition même dans la cavité où se meut la tige. Quand je mets la roue en mouvement, la tige obéit à l'impulsion, déplace l'écrou d'un quart de cercle et présente l'évent à l'eau environnante.

« De cette façon, le tube adducteur se trouve rempli d'une quantité de liquide égale à celle qui se trouve dans l'éprouvette.

« Si la communication était directe avec l'intérieur de la Taupe-Marine, l'eau ainsi projetée, sous une pression de cinq cents atmosphères, nous arriverait ici en vapeur.

— En effet, et pourtant le contraire vient de se passer.

— Rien de plus facile à comprendre.

« J'actionne encore ma petite roue qui continue à faire tourner la tige et l'écrou de façon à ramener l'évent dans sa position normale.

« Et ce mouvement, qui a pour résultat d'interrompre la communication avec l'extérieur, fait tomber dans l'éprouvette la quantité d'eau emmagasinée pendant cette courte opération.

« Maintenant, veuillez mettre votre microscope au point, l'éclairer convenablement, et examiner attentivement ce liquide.

En homme auquel pareil exercice est familier, le zoologiste prend, au bout d'une baguette de verre, une goutte du liquide contenu dans l'éprouvette, l'étale sur une mince plaque de cristal, dépose celle-ci sur le porte-objet, et colle son œil à l'objectif.

— C'est prodigieux! dit-il après une minute d'attentive contemplation.

— Que voyez-vous? demande Monsieur Synthèse avec une vivacité montrant tout l'intérêt qu'il prend à l'opération.

L'aigre tintement du carillon de l'avertisseur électrique empêche le préparateur de répondre

— Que me veulent-ils donc, là-haut? s'écrie le vieillard d'un ton impatient, contrastant singulièrement avec son calme habitel.

« C'est toi, Christian? dit-il en s'approchant du transmetteur téléphonique.

« Qu'y a-t-il?...

— Maître, un violent orage menace.

« Le ciel se couvre de gros nuages noirs... Il y a une forte dépression barométrique.

— L'orage est-il au-dessus de nous?

— Pas encore; mais les nuages accourent avec une vitesse effrayante.

« Vous connaissez la soudaineté des tempêtes tropicales.

— Y a-t-il danger?

— Le navire va rouler et donner de la bande.

« Je crains que ces mouvements ne fatiguent le câble.

— Fais-en filer une vingtaine de mètres.

— Mais il vous sera impossible de remonter si vous tardez trop longtemps.

« Le câble ne pourra jamais résister au poids de la Taupe si la mer grossit.

— Eh bien, nous attendrons ici qu'elle se calme.

— Maître, pourtant...

— Assez!... Telle est ma volonté.

« Et vous, Monsieur, vous disiez que le microscope vous fait apercevoir des choses prodigieuses.

— Oui, Maître, répond le préparateur dont le front s'emperle soudain de sueur, en pensant aux paroles peu rassurantes du capitaine Christian.

« Je vois, parmi un grand nombre de polythalassiens et de radiolaires, des grumeaux mucilagineux, les uns de forme arrondie, les autres amorphes, constituant un réseau visqueux...

« A n'en pas douter, ce sont des *Monères*... J'aperçois même, englobés dans les mucosités, de petits corpuscules calcaires, des discolithes ou des cyatholithes, qui sont vraisemblablement des produits d'excrétion.

« Ces grumeaux vivent et se meuvent..., respirent et se nourrissent...

« Et pourtant, ils ne possèdent ni corps ni forme... C'est la matière vivante réduite à sa plus simple expression, la cellule organique, un de ces composés carbonés albuminoïdes qui, en se modifiant à l'infini,

Digitized by Google

forment le *substratum* constant des phénomènes de la vie dans tous les organismes !...

— Doucement, monsieur le professeur de zoologie, doucement.

« Procédons avec ordre et méthode.

« Avant de conclure que ces corpuscules, constituant un plasma sans stucture, sont bien composés comme vous le dites — les réactifs nous le prouveront tout à l'heure — veuillez me les décrire en quelques mots.

« Ensuite, vous en photographierez plusieurs échantillons.

« Vous développerez là-haut, dans le laboratoire, les épreuves dont j'aurai besoin plus tard comme point de comparaison.

« Parlez, je vous écoute.

— Je vois très distinctement ces *Monères*, dans lesquelles je reconnais, sans erreur possible, le *Bathybius Hæckelii* (1) découvert en 1868 par Huxley, et si parfaitement décrit par l'éminent zoologiste anglais.

« Elles se composent de petits grumeaux, de minuscules agrégats muqueux sans contours définis...

« Il y en a qui se mettent en mouvement.

« De petites saillies digitées, les unes informes, les autres ayant l'aspect de rayons très fins, prennent naissance à leur surface... c'est là ce que l'on nomme les *pseudopodies* (2).

« Ces faux semblants de pieds sont effectivement des prolongements simples, immédiats de la masse albumineuse amorphe, constituant le corps entier de la Monère.

« Il m'est impossible de distinguer, dans cette Monère, la moindre partie hétérogène...

« Du reste, j'assiste, en ce moment même, à un phénomène de nutrition prouvant, à n'en pas douter, l'homogénéité absolue de cette masse albumineuse, et son existence en tant qu'organisme vivant.

— Continuez, monsieur

« Votre définition est excellente, et elle m'intéresse.

— La goutte mucilagineuse que j'ai placée sur le porte-objet, renferme à côté des Monères, quelques corpuscules dans lesquels je reconnais des débris de corps organisés, de plantes microscopiques et des animalcules infusoires.

— Et qu'arrive-t-il ?

« Il y a sans doute absorption de ces substances, n'est-ce pas ?

— Oui, Maître.

« Ces corpuscules, se trouvant en contact avec cet agrégat albuminoïde semi-fluide, adhèrent à sa surface, s'y collent et produisent une sorte d'irritation...

— C'est bien cela !

« J'ai constaté tous ces phénomènes trente ans avant Huxley...

— ... De cette irritation résulte, en ce point, un afflux plus considérable de la substance colloïde constituant la Monère...

« Puis, les corpuscules sont englobés dans la masse entière... Il en est qui disparaissent progressivement, sont digérés et absorbés par endosmose.

— Cela suffit.

« Vous allez maintenant photographier la préparation. Je vais, de mon côté, mettre en présence des réactifs une partie du mucilage contenu dans l'éprouvette.

« Cela fait, nous introduirons avec précaution, dans le réservoir, deux mètres cubes d'eau saturée de ces organismes ; j'opérerai ensuite le déclanchement des plateaux de fonte, et nous penserons au retour. »

Pendant que le zoologiste, oublieux de ses terreurs premières, l'œil collé à l'oculaire du microscope, assiste à l'évolution de ces phénomènes et s'absorbe dans leur contemplation, les minutes se sont écoulées avec rapidité.

Telle est son ardeur à surprendre les secrets de la la nature, qu'il en arrive à ne plus penser aux paroles alarmantes prononcées tout à l'heure par le capitaine.

Monsieur Synthèse doit intervenir, et lui rappeler qu'il est temps de prendre les épreuves photographiques.

Il va braquer son petit appareil portatif, dont les plaques au gélatino-bromure sont impressionnées instantanément quand, pour la troisième fois, les vibrations précipitées de l'avertisseur électrique se font entendre.

Sérieusement impatienté, le Maître se prépare à recevoir très vertement le malencontreux interrupteur.

Roger-Adams l'entend murmurer, en collant le récepteur à son oreille :

— Ils ont décidément juré de m'empêcher de travailler !

« Quand je ne suis plus là, ils perdent la tête.

Avant même qu'il ait demandé au capitaine Christian s'il est l'auteur de la communication, la voix de l'officier lui arrive rapide, troublée.

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

(1) *Bathybius* est composé de deux mots grecs signifiant : « qui vit à de grandes profondeurs ». Huxley lui a donné le nom de Hæckel, le savant professeur de zoologie à l'université d'Iéna, qui a si admirablement étudié et décrit les Monériens

(2) Ψευδος *faux*, ποῦς ποδός *pied*.

# LA SCIENCE FAMILIÈRE

## ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

### BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION

### LES CAFÉS

SUITE (1)

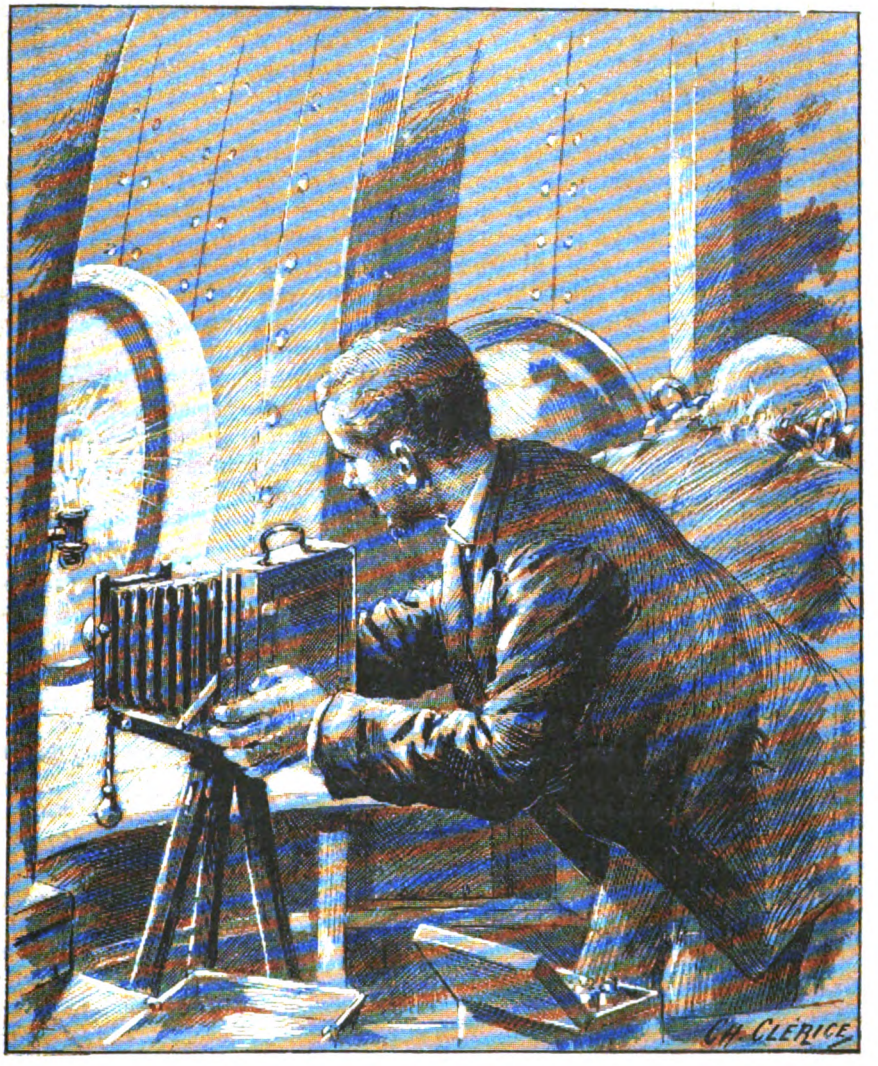
Dans les terrains secs et élevés, les fèves sont plus petites et ont un arome plus prononcé ; mais cet arome se développe dans toutes les espèces avec le temps. Les petites fèves d'Arabie *mûrissent* en

(1) Voir le nº 33.

Digitized by Google

trois ans, mais les cafés d'Amérique les plus grossiers, conservés douze à quatorze ans, deviendraient, suivant Ellis, « aussi bons et acquéreraient un arome aussi prononcé que les meilleurs que nous recevions de Turquie ».

Les propriétés du café, comme celles du thé, sont trop bien connues pour exiger une description détaillée. Il excite, égaye et tient éveillé; il combat la stupeur résultant de l'excès de fatigue, de la maladie, ou de l'usage de l'opium; il apaise la faim jusqu'à un certain point, fournit de nouvelles forces à l'homme fatigué et fait éprouver un sentiment de repos et de




M. Synthèse. — Il va braquer son petit appareil (p. 124, col. 2).

bien-être. Ses effets physiologiques paraissent être de calmer le corps en général en même temps qu'il rend le cerveau plus actif, de ralentir la déperdition naturelle et de rendre par conséquent le besoin d'aliments moins impérieux ou moins considérable. Tous ces effets sont dus à l'action réunie de trois éléments de nature identique à ceux contenus dans le thé, soit: une huile volatile produite au cours de la torréfaction, une variété d'acide tannique altérée au contraire pendant cette opération, et cette substance appelée *caféine* ou *théine* qui est commune au thé et au café.

1. *L'huile volatile.* — Quand la fève est récoltée, puis séchée à l'air, elle a peu d'odeur et seulement une saveur légèrement amère et astringente. Comme pour la feuille de thé, c'est pendant le grillage que l'arome si apprécié des amateurs de cette précieuse graine s'y développe, ainsi que sa saveur particulière. Dans le thé, nous avons vu que la proportion d'huile volatile est d'environ 1/2 pour 100 en poids de feuilles séchées; mais dans le café torréfié, cette proportion n'est guère que de 1 pour 50,000! Et pourtant, l'arome des différentes variétés de café et leur estimation sur le marché, qui en est la conséquence, dépendent de la proportion de cette huile essentielle dans la graine. Un arome plus pénétrant élèverait les cafés inférieurs du Ceylan, de la Jamaïque et de l'Inde

Digitized by Google

orientale à une valeur presque égale à celle du plus fin moka ; et si cette huile essentielle dont il dépend pouvait être préparée et achetée pour communiquer son parfum aux fèves qui en sont plus ou moins dépourvues, on la payerait certainement plus de 100 francs le gramme sur le marché. Comment elle se produit, par quel lent travail chimique à l'intérieur de la fève cet arome s'y développe, même sous les qualités les plus inférieures, avec le temps : nous l'ignorons encore. L'huile est produite pendant la torréfaction, par l'action de la chaleur sur une substance qui se trouve probablement en quantité fort minime. Il est possible que, par une conservation prolongée, cette substance soit produite elle-même dans les cafés inférieurs, de manière que lorsque vient le moment de les torréfier une plus grande quantité de la précieuse essence aromatique se forme à son tour.

On a étudié d'une manière toute particulière les effets de cette huile essentielle volatile du café sur la constitution, notamment en faisant distiller avec de l'eau du café torréfié, de manière à ce que la liqueur qui en résulte contienne toute son essence, et qu'elle soit absorbée en même temps. Juli Lehmann découvrit ainsi qu'elle produit un effet de retard sur l'usure des tissus égal à celui qu'exerce la caféine elle-même. Elle produit aussi une agréable excitation, une transpiration légère, dissipe la faim et agit favorablement sur les intestins. Moleschott prétend que, dans son action sur le cerveau, elle affecte plus l'imagination que la faculté du raisonnement.

Ces effets sont produits tant que la quantité de café absorbée — et la quantité d'huile proportionnelle — ne dépasse pas 55 à 60 grammes par jour. Si on doublait cette dose, on éprouverait une transpiration violente, avec insomnie persistante et symptômes de congestion.

Il paraît donc que l'huile volatile empyreumatique du café torréfié, quoique présentée en quantité minime seulement, exerce une influence puissante sur l'économie animale, excitant l'activité des système vasculaire et nerveux et retardant malgré cela la détérioration naturelle des tissus dans une mesure aussi importante que la caféine elle-même, que l'infusion de café contient habituellement. Cette activité nous autorise à conclure que l'huile identique produite par la torréfaction dans les feuilles de thé, prend la même part importante dans les effets que produit l'infusion de thé comme boisson.

2. *L'acide astringent.* — Le café brut contient environ 45 pour 100 d'un acide astringent (acide caféique, ou caféo-tannique) qui ne noircit pas, comme fait l'infusion de thé, une dissolution de fer, mais qui la verdit (1) et ne précipite pas les solutions de gélatine. Cet acide subit quelques changements pendant la torréfaction, mais conserve toutefois une partie de ses propriétés astringentes et contribue dans une certaine mesure aux effets que l'infusion de café produit sur le système.

On remarque que la proportion de ce principe astringent dans le café est beaucoup moindre que celle que contient le thé. Il est donc insuffisant pour retarder l'action des intestins, surtout, par la raison qu'on a vue, lorsqu'il se trouve associé à l'huile empyreumatique volatile. La grande proportion de matière grasse contenue dans le café peut aussi contribuer au même résultat.

3. *La caféine.* — La théine, ou, comme on l'appelle préférablement dans le cas qui nous occupe, la caféine existe en proportions variables dans les différentes variétés de café. Dans le café d'usage courant chez nous, elle se trouve dans la proportion de 3/4 à 1 pour 100 ; d'après quelques expérimentateurs, toutefois, elle atteindrait dans quelques variétés 3 à 4 pour 100. En écrasant dans un mortier du café torréfié ordinaire avec un cinquième de son poids de chaux éteinte, et en faisant bouillir le mélange dans l'alcool, on extraira facilement à peu près 1/2 pour 100 de théine. A poids égal, donc, le thé donne le double de théine que le café torréfié, à l'eau dans laquelle on le fait infuser. Mais comme nous employons généralement un poids de café plus considérable pour la préparation de notre breuvage favori, il s'en suit qu'une tasse de café de force raisonnable ne contient guère moins de théine qu'une tasse de thé préparé à la mode anglaise, et en contient à peu près le double qu'une tasse de thé à la française.

L'influence que cet élément de nos principales boissons infusées a sur les effets produits par ces boissons et que leur usage nous fait connaître, a été expliquée à propos des effets du thé. Nous n'y reviendrons pas.

Mais la fève du café contient aussi environ 13 pour 100 de gluten, lequel, comme dans le cas du thé, est très imparfaitement dissous par l'eau bouillante et jeté d'ordinaire avec le marc insoluble. Chez quelques nations orientales, on a l'habitude de boire infusion et marc du même coup ; dans ce cas on a tout le bénéfice de la substance nutritive que renferme le café torréfié. Voici quelle est, à l'estimation de Payen, l'importance de cette substance nutritive :

| | Total des substances solides. | Substances azotées. | Graisse, sucre et sels. |
|---|---|---|---|
| | gr. cg. | gr. cg. | gr. cg. |
| 1/2 litre de café infusé..... | 9.50 | 4.53 | 4.97 |
| 1/2 litre de lait ..... | 70 | 45 | 25 |
| Quantité approximative de sucre. | 75 | » | 75 |
| | 154.50 | 49.53 + | 104.97 |

Ce liquide (le café au lait) représente donc dix fois plus de substances solides et trois fois plus de substances azotées que la même quantité de bouillon. Nous devons donc admettre que le café possède réellement de grandes propriétés nutritives ; mais son principal mérite est dans son arome et sa saveur.

La composition chimique du café torréfié, comparé

(1) On trouve dans les végétaux diverses variétés d'acides astringents, dits *acides tanniques ;* celui que l'on trouve dans le thé a beaucoup de ressemblance avec le tanin du chêne, tandis que ceux du café, du thé du Paraguay et des bruyères forment une classe d'acides qui se ressemblent beaucoup, mais diffèrent dans leurs propriétés de l'acide tannique du chêne.

Digitized by Google

avec la composition moyenne de la feuille de thé telle qu'elle nous arrive en Europe, est à peu près comme suit :

| | Thé. | Café. |
|---|---|---|
| Eau | 8 | 5 |
| Théine | 2.5 | 0.75 |
| Tanin | 14 | 4 |
| Huile essentielle | 0.5 | traces. |
| Menus extraits | 15 | 36 |
| Matière organique insoluble | 54.5 | 50 |
| Cendres | 5.5 | 4.25 |
| | 100 » | 100 » |

(*à suivre.*) A. BITARD.

## NOUVELLES SCIENTIFIQUES

### ET FAITS DIVERS

EXPÉRIENCES EXPLOSIVES EN ALLEMAGNE. — Les Allemands ont fait, à Novéant, des expériences explosives sur un haut fourneau et sur un monte-charge, mis en communication avec une batterie électrique et destinés l'un et l'autre à sauter. Les résultats ont été très concluants.

Le haut fourneau, cerclé de fer, ébranlé par la base, s'est incliné et s'est écroulé lourdement. Le monte-charge, de 20 mètres de hauteur, a été soulevé tout d'une pièce et est retombé sur les décombres du fourneau. Les explosions ont été produites au moyen des mèches Bickford.

Un grand nombre d'officiers et d'autres personnes assistaient à ces expériences.

CE QUE DEVIENNENT LES OS. — Voulez-vous savoir ce que deviennent les os que les chiffonniers ramassent au coin des bornes ? On en tire onze produits qui sont :

Quatre sortes de noir animal, dont un à filtrer pour sucreries : un en grains moyens, pour raffineries ; un impalpable, pour la peinture et le cirage ; un, le noir vierge, pour engrais.

Trois sortes d'os servant : les os blancs, à la fabrication des coupelles ; les os calcinés à la fabrication du verre opale ; la poudre d'os, pour engrais.

Un mélange de poudre d'os et de noir, traité par l'acide sulfurique et connu sous le nom de superphosphate d'os et de noir, est très utilisé en agriculture, en outre du sulfate d'ammoniaque, qui a la même destination.

Enfin on tire de ces os du suif et de l'huile empyreumatique. Ceci démontre bien l'utilité des chiffonniers.

(*Hygiène pratique.*)

LA TÉLÉGRAPHIE MILITAIRE. — Nous possédons en France trois écoles régionales temporaires d'instruction pour le service de la télégraphie militaire (Paris, Limoges et Lyon), commandées chacune par un sous-directeur ayant rang de chef d'escadron.

Ces écoles régionales sont destinées à instruire, chaque année, un certain nombre de fonctionnaires, agents et sous-agents, qui y viennent par séries passer dix-huit jours tous les trois ans. A chacune d'elles est rattaché un dépôt contenant du matériel d'instruction et de mobilisation. Le personnel du service optique des places fortes est affecté aux écoles de Paris et de Lyon. C'est là qu'on manœuvre les gros appareils de 0m,40 avec lesquels on communique à des distances considérables.

En outre des écoles régionales temporaires, on a établi au Mont-Valérien une école de télégraphie optique pour l'instruction du personnel du service des forteresses, des étapes et des chemins de fer. Enfin les télégraphistes de la cavalerie sont envoyés à Saumur pour apprendre à y manœuvrer des appareils optiques portatifs.

LES PÊCHERIES DE LA GRANDE-BRETAGNE. — Le *Board of Trade* de Londres, vient de publier une intéressante statistique sur le produit des pêcheries du Royaume-Uni, pendant les deux années complètes de 1886 et de 1887.

La valeur totale des pêches effectuées en 1886 s'élevait à 3,957,075 livres sterling ou 98 millions 926,875 francs, et en 1887 à 4,103,045 livres sterling, soit 102 millions 575,125 francs.

Les statistiques constatent qu'en 1887 la quantité de poisson pêchée est moindre qu'en 1886, tandis que l'estimation de la valeur en augmentation est relativement considérable. Cela vient de ce que la pêche du hareng et du haddock a diminué et que les prix de ces poissons ont augmenté.

En 1886, on a pêché 59,850 hundredweights (mesure anglaise valant 112 livres françaises) de turbots, et 63,725 en 1887, soit 7 millions 137,2.0 livres françaises, ayant produit 4 millions 618,040 francs.

Les soles entrent pour 98,078 hundredweights, en 1886, contre 85,816 cwts en 1887, soit 9,555,392 livres.

Le haddock a donné 1,243,325 hundredweights en 1886 et 1,545,504 hundredweights en 1887, ayant produit 545,846 livres sterling.

Le hareng, 1,975,537 hundredweights en 1886, contre 1,605,140 en 1887, d'une valeur de 441,792 livres sterling.

La pêche des huîtres s'est élevée à 45,554,000 huîtres en 1886, et à 53,577,000 en 1887, d'une valeur de cinq shellings onze pence le cent, à six shellings un penny 1/2.

On a calculé que sur l'ensemble de la statistique :

| | | | |
|---|---|---|---|
| La côte Est a donné | | 3,472,000 | livres sterling. |
| La côte Sud | — | 462,000 | — |
| La côte Ouest | — | 168,000 | — |

Les ports de Grimsby, de Hall, de Lowestof, de Yarmouth et de Londres, sont les principaux lieux de vente des pêcheries anglaises.

Dans l'ensemble de ces chiffres :

| | | | |
|---|---|---|---|
| L'Angleterre entre pour | | 4,103,000 | livres. |
| L'Écosse | — | 1,678,000 | — |
| L'Irlande | — | 609,000 | — |
| | Total | 6,390,000 | livres. |

Les pêcheries de l'Angleterre comparées avec celles des pays étrangers ont donné des résultats de beaucoup supérieurs, y compris celles des États-Unis, quoique la statistique n'en soit pas encore publiée.

| | |
|---|---|
| L'Angleterre | 6,390,000 liv. st. |
| Le Canada, en effet, n'a produit que | 3,890,000 |
| La France (1885) | 3,710,000 |
| La Norvège (1886) | 1,240,000 |

Digitized by Google

# PETITS TRUCS SCIENTIFIQUES

## SONNERIE D'UNE PENDULE RÉPÉTÉE A DISTANCE

Pour régler les diverses phases de la vie quotidienne, il peut être fort utile de posséder un avertisseur bruyant qui indique à toute la maison l'heure des repas, du travail, du coucher, du réveil, et, en général, de toutes les occupations qui, dans un intérieur bien ordonné, se répètent périodiquement.

On construira soi-même, et très facilement, ce régulateur automatique, au moyen d'une sonnette électrique et du petit appareil représenté ci-dessous.

Cet appareil se compose de trois pièces, A, B et C, découpées avec des ciseaux dans une lamelle de cuivre, de l'épaisseur d'une feuille de papier, préalablement frottée au papier de verre.

La pièce A est percée, en bas et à droite, d'une petite ouverture ronde, destinée à assujettir le système entre le timbre de la pendule et son bouton de serrage.

La pièce B est raccordée à la première, à l'aide de petites vis, par la lame de bois mince D, qui joue le

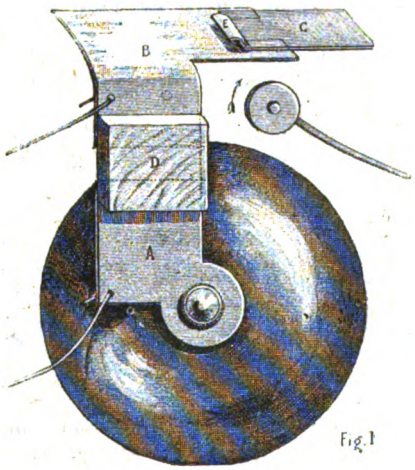


Fig. 1

rôle d'isolateur. La partie supérieure de cette pièce B est repliée au-dessus du timbre et, dans sa portion droite, on pratique deux entailles, marquées dans la figure 1 par des lignes pointillées. Enfin le fragment intérieur E de cette section est relevé et recourbé en crochet pour servir de charnière à la pièce C.

Quant à cette pièce C, elle porte tout simplement une petite entaille, qui se loge dans le crochet E.

Le fonctionnement de cet appareil est aisé à comprendre.

Chaque fois que le marteau fait son mouvement d'ascension pour retomber sur le timbre et sonner les heures, il touche la lame C et la soulève (*fig.* 2). Si donc on relie la pièce B, qui est isolée, à l'un des fils d'une sonnerie électrique et, à l'autre fil, la pièce A, qui est en communication avec le mécanisme métallique de la pendule, on obtient un courant chaque fois que le marteau est

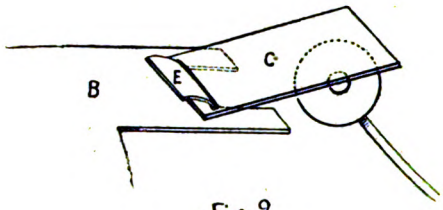


Fig. 2

en contact avec la pièce C. Par contre, le courant est interrompu chaque fois que le contact cesse.

En conséquence, lorsque la pendule sonne midi, la sonnette électrique répète cette heure.

Pour produire une sonnerie bruyante, il faut une pile composée d'au moins quatre éléments Leclanché.

De plus, comme le bruit de cet avertisseur pourrait être incommode, la nuit, rien n'est plus facile que d'adapter à l'un des fils un commutateur, que l'on décroche le soir et que l'on accroche le matin (*fig.* 3).

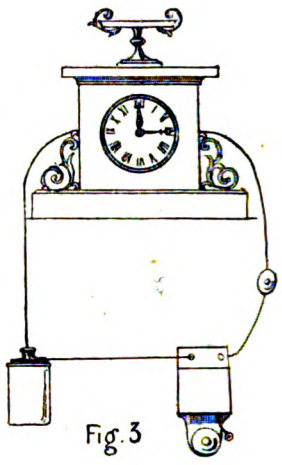


Fig. 3

J'ai imaginé, pour mon usage personnel, ce petit appareil qui fonctionne à merveille. R. MANUEL.

# Correspondance

M. SAVIN, à Neuilly. — L'oscillation sera sans doute de 0m,50.

M. HOURDET, Marseille. — Nos nombreuses nouvelles scientifiques nous sont fournies par les journaux français et étrangers; elles ont un simple caractère d'information, et il nous est impossible d'indiquer les noms ou domiciles des fabricants dont nous enregistrons sans commentaire les inventions qui nous paraissent intéressantes.

M. JUILLARD, à Pierreclos. — C'est le celluloïd. — La table est en vente.

M. R. V., à La Rochelle. — Demandez catalogues des librairies scientifiques de Paris.

M. C. MAS, à Castres. — Consultez les *Merveilles de la Science*, par notre rédacteur en chef.

M. RUTY, à Paris. — Tous nos remerciments.

M. BESNARD, à Loisé. — Voyez la *Paléographie des Chartes*, de Chassant, et les *Éléments de Paléographie*, de N. de Wailly.

M. CAPDEPIC, à Montauban. — N'existe pas.

Plusieurs lecteurs et abonnés nous demandent le prix des *Petites industries d'amateurs*, par B. Manuel. Ce volume, publié par la Librairie illustrée, 7, rue du Croissant vaut 3 fr. 50 *franco*.

*Le Gérant :* P. GENAY.

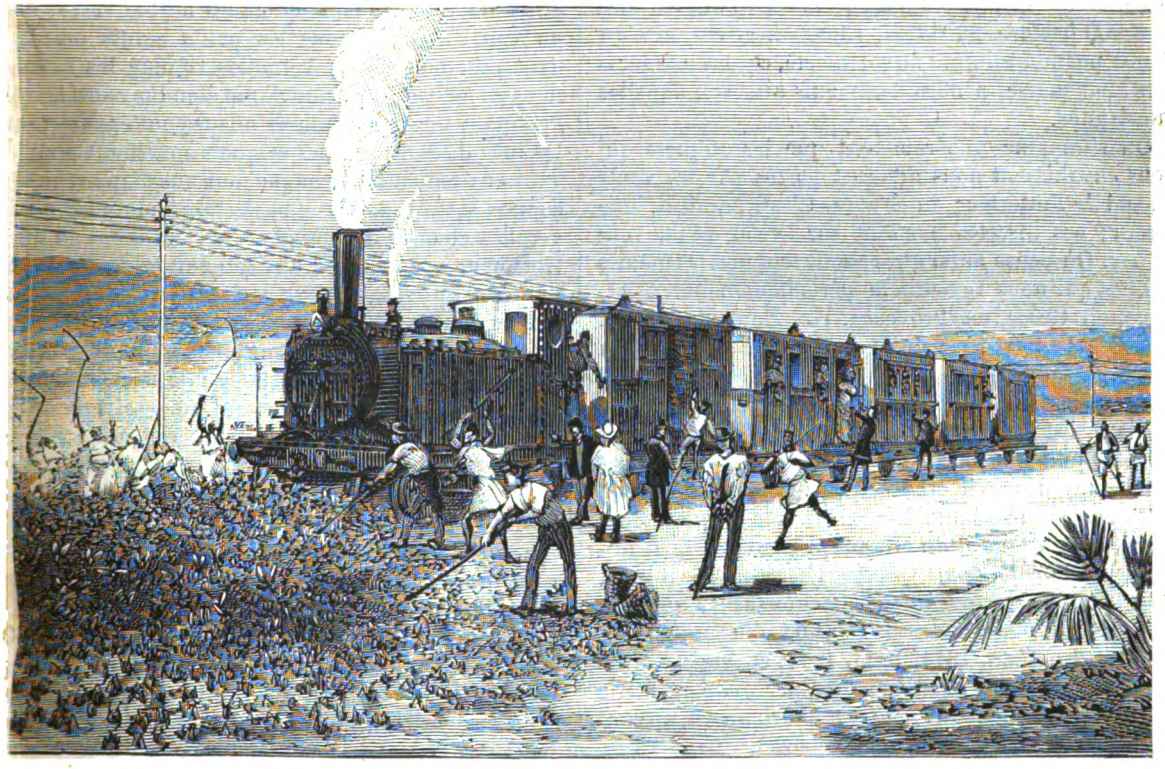
Paris. — Imp. LAROUSSE, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

ZOOLOGIE

# LES CRIQUETS DÉVASTATEURS

Moïse avait dit : « Je ferai venir les sauterelles dans votre pays, elles couvriront la surface de la terre en sorte qu'elle ne paraîtra plus, elles dévoreront tout ce qui pousse dans les champs, elles rempliront vos maisons, celles de vos serviteurs et des Egyptiens. » Et l'Éternel pour la septième plaie d'Egypte fit monter les sauterelles sur toute la contrée. Les invasions de sauterelles sont donc vieilles comme le monde. Pline rapporte que des légions entières de soldats romains furent employées dans le nord de l'Afrique à exterminer les sauterelles ; il dit aussi que, dans la Cyrénaïque, une loi obligeait les habitants à faire la guerre aux sauterelles trois fois par an, la première en écrasant les œufs, la seconde en détruisant les petits, la troisième en exterminant les insectes adultes. Saint Augustin cite une invasion qui, de son temps, eut lieu en Afrique ; les exhalaisons des insectes morts amenèrent la peste, qui fit périr dans le royaume de Numidie une population évaluée à



UN TRAIN ARRÊTÉ PAR LES SAUTERELLES

800,000 personnes. Vers l'an 180, les chroniques signalent une invasion qui ruina le nord de l'Italie et de la Gaule. En 1749, les sauterelles arrêtèrent l'armée de Charles XII, roi de Suède, en retraite dans la Bessarabie après la défaite de Pultava. En 1613, sous Louis XIII, les sauterelles envahirent Marseille et Arles ; en sept ou huit heures, les blés et les fourrages furent dévorés jusqu'à la racine sur une étendue de 15,000 arpents ; elles traversèrent le Rhône, dévastèrent toutes les luzernes et les légumes, de Tarascon à Beaucaire. Mais à Montfron, à Valabrègues, les sauterelles furent détruites en grande partie par les étourneaux et autres oiseaux insectivores accourus par bandes immenses à cette curée formidable. Sur toute la région on fit ramasser les œufs. Arles dépensa 25,000 francs ; Marseille, 20,000 francs. On jeta dans le Rhône 3,000 quintaux d'œufs.

Les invasions de criquets ont été signalées non seulement dans le nord de l'Afrique et dans le sud de l'Europe, en Grèce, en Russie, en Hongrie, en Espagne, mais encore aux Etats-Unis, dans les Indes, en Chine, etc. En 1835, des nuages de criquets cachèrent aux Chinois le soleil et la lune. Ces grandes invasions ont toujours existé. En France, on se rappelle encore les pluies de sauterelles de 1805, 1820, 1822, 1824, 1825, 1832 et 1834. En Afrique, les plus grandes invasions dont les annales du temps aient conservé le souvenir sont celles de 1780, 1820, 1845, suivies de la peste et de la famine. Nous ne rappellerons pas les invasions de l'Algérie de 1847, de 1866, de 1870, 1872, 1877. Le fléau vient encore de dévaster en juin dernier la province de Constantine. Les dégâts sont énormes à Batna, Sétif, El-Guerrah, Telergma, Jemmapes, Soukaras, Oued-Zenah, etc. M. J. Kunckel d'Herculais, aide-naturaliste au Muséum, président de la Société entomologique de France,



Digitized by Google

chargé d'une mission dans les contrées ravagées, vient dans un rapport au gouverneur général de l'Algérie de nous renseigner sur les mœurs des criquets dévastateurs. M. Kunckel d'Herculais nous a peint aussi le tableau lamentable de l'invasion. J'ai vu, nous disait-il, le désespoir des colons, la misère des Arabes ruinés et affamés; j'ai parcouru les marchés, suivi les malheureux offrant à vil prix moutons, bœufs, chevaux qu'ils ne peuvent plus nourrir; partout la dévastation, la misère et bientôt la famine, si l'on ne multiplie les secours en argent et en nature. L'imagination ne peut se faire une idée des désastres qu'entraîne une invasion d'acridiens. En 1866, dans le cercle de Tiaret, les œufs couvrirent une surface de 8,400 hectares; à Batna, 13,000 hectares, et c'est là une portion minime du sol infecté, car les acridiens vont, par masse, pondre leurs œufs ailleurs, dans les montagnes.

On s'imagine généralement que les criquets qui nous envahissent nous arrivent portés par les vents du sud de l'intérieur du Sahara. C'est, paraît-il, une erreur; ces insectes naissent sur le sol qu'ils vont ruiner. On pense aussi que ce sont toujours les mêmes espèces qui nous reviennent périodiquement en Algérie, en Grèce, en Provence, etc. Nouvelle erreur. L'espèce de 1888 n'est nullement l'espèce de 1866 par exemple, comme vient de s'en assurer sur place M. J. Kunckel d'Herculais. La sauterelle ordinaire (*locusta*) est un insecte parfaitement innocent; les insectes qu'il faut incriminer sont de plusieurs espèces différentes, des orthoptères de la famille des acridides. Les ravages causés aux Etats-Unis sur le versant californien et à l'ouest du Mississipi le sont principalement par le *caloptenus spretus* Thomas. En Russie, c'est surtout le *pachytus migratorius* Linné, qui naît près des bouches du Danube, au milieu des roseaux. En 1866, 1874, 1875, 1877, en Algérie, l'invasion fut produite par l'*acridium peregrinum*. Cette année, les acridiens ravageurs appartiennent, au contraire, à l'espèce *stauronotus maroccanus* Thunberg. Cependant le *caloptenus italicus* Linné, espèce encore d'un autre genre, constitue aussi, selon M. Kunckel, des colonnes d'invasion.

L'*acridium peregrinum* est de grande taille (0m,05 à 0m,06), couleur citron ou rose marqué de fauve. Il arrive dès avril et mai. Le *stauronotus maroccanus* vient, au contraire, seulement en juin-juillet; il est plus petit (0m,03); sa couleur est rousse testacée relevée de taches fauves; ses élytres sont testacées, ses ailes sont transparentes, les dessus du corselet le rendent très reconnaissable. C'est bien lui qui vient de ravager l'Algérie. M. Kunckel d'Herculais l'a étudié sur les champs ruinés et il est allé le chercher avec M. du Champ, conseiller de gouvernement, jusqu'aux terrains de ponte, jusqu'à son point de départ, à la base des montagnes, sur le territoire de Batna, de M'lila, etc. Voici comment se prépare et se fait l'invasion.

Le soleil d'avril commence à chauffer le sol. Nous sommes au pied d'une montagne aride. Observons. Tout à coup, sortent de la terre de tous côtés à la fois des milliers de petits êtres blancs de 0m,003 à 0m,005 de longueur Sous l'action de la lumière, ces petits êtres prennent rapidement une coloration brune. La terre paraît alors constellée de petits points noirs; il y en a partout sur une grande étendue. Cinq hommes se mirent un jour à en ramasser autant qu'ils purent et à les compter dans une mesure d'un quart de litre. Il fallut deux heures pour la remplir de 12,285 sujets. Cela donne 50,000 au litre, 5 millions à l'hectolitre. Chaque tache de 50 mètres carrés peut contenir 3 hectolitres ou environ 25 millions de jeunes acridiens. Dix jours se passent; les petits êtres ont pris de la force, mais la faim se fait sentir, et le sol aride ne renferme que quelques herbes rares. Alors on voit s'ébranler tous les petits points noirs; ils avancent, non pas en colonnes comme les fourmis, mais en formant un front d'une étendue considérable, dessinant une ligne noire sinueuse qui épouse toutes les inégalités du sol; les criquets marchent droit devant eux parcourant chaque jour une étape régulière, comme si un sens d'une perfection inouïe les guidait vers les champs de céréales. Ils cheminent de neuf à trois heures en faisant environ 100 mètres par jour; ils s'arrêtent si le soleil se cache et que la température baisse; tout le long de la route, ils dévorent les mille petites plantes sauvages qui poussent çà et là, ne laissant derrière eux que le roc ou le sable dénudé. Pendant le trajet ils subissent successivement cinq mues; en trois semaines, ils arrivent à moitié de leur développement et atteignent 1 cent. 1/2 de longueur; après la cinquième mue, vers le quarantième jour, ils ont 0m,03. Ils progressent alors beaucoup plus vite, en sautant environ 110 mètres à l'heure. On en a vu qui, en douze jours, du 21 mai au 2 juin, franchissaient leurs 16 kilomètres.

Plaçons-nous à 200 mètres d'un champ d'orge. On voit, au loin, une longue et épaisse ligne noire qui avance rapidement; on entend bientôt un bruissement particulier; puis nous voilà au milieu des acridiens : la présence de l'homme ne les dérange pas. La masse noire et grouillante passe; elle atteint le champ; elle se débande et les acridiens les plus agiles grimpent les premiers à l'assaut des tiges. On en aperçoit 10, 20 suspendus à un épi; les tiges ploient sous la charge; d'un coup de mandibule, les barbes sont tranchées, puis les enveloppes protectrices; les grains sont dévorés. En quelques heures tout a disparu; les chaumes se dressent seuls comme de lugubres témoins.

L'armée envahissante a tout pillé; elle a marché cinquante-cinq jours, faisant partout place nette. Elle s'arrête repue. Elle n'ira pas plus loin. Ses jours sont comptés. L'insecte va accomplir sa métamorphose. Le tégument de l'acridien se fend sur le dos; l'insecte laisse sur place ses vieux vêtements fripés et il apparaît pourvu d'ailes; pendant quelques heures, il s'essaye. Pendant une huitaine de jours, les acridiens vivent en troupe et volent çà et là. Puis tout à coup les insectes, transformés, prennent leur essor en bande immense, volant à d'assez grandes hauteurs tant que le soleil est au-dessus de l'horizon. Vers la

Digitized by Google

tombée du jour, ils descendent à terre pour passer la nuit et repartent au soleil levant. Ils étaient venus du Sud ; ils retournent vers le Sud et vont s'abattre sur le penchant d'une montagne, sur un plateau aride. On voit bientôt les femelles sonder le sol avec leur abdomen. L'extrémité de l'abdomen porte des crochets puissants avec lesquels les femelles forent un trou de $0^m,04$. Elles pondent dans le trou ; à mesure qu'elles laissent échapper leurs œufs, elles sécrètent un liquide spumeux qui les enveloppe, et bouchent le trou avec du sable.

Ces coques ovigères se confondent avec le terrain si complètement qu'elles échappent à l'œil le plus exercé. On dit que l'Arabe seul les découvre. Ces coques ou oothèques ont la forme de petits cylindres un peu arqués ; à l'intérieur, on y trouve, bien rangés, 30 à 40 œufs d'un blanc jaunâtre. Nous sommes arrivés à la fin de juin, commencement de juillet. Ces oothèques vont dormir en paix jusqu'au printemps suivant ; ils vont rester neuf mois ensevelis avant que la vie se réveille en eux. Et, si les circonstances sont favorables, si les œufs éclosent en grand nombre, les acridiens sortiront encore de leur demeure souterraine et l'invasion recommencera plus ou moins étendue.

Peut-on lutter contre ce fléau, qui menace sans cesse les cultures algériennes ? On a dit que c'était un mal comme la grêle, qu'il fallait laisser stoïquement passer et amoindrir par des assurances. C'est trop de philosophie. Nous allons en donner la preuve. Pour commencer la lutte, on a parlé du ramassage des œufs ; mais la recherche des oothèques est très difficile et exige beaucoup de main-d'œuvre ; dans les coques ovigères vivent souvent des larves de bombydes qui détruisent les œufs d'acridiens ; en anéantissant les oothèques, on se prive d'auxiliaires puissants. Il semble plus pratique, quand on découvre des pontes dans des terrains de culture, de labourer et herser ; on ramène au jour les coques, et les alouettes et les étourneaux viennent en grandes bandes manger les œufs. La défense doit se concentrer tout entière sur les jeunes acridiens. On est arrivé ainsi, dans l'île de Chypre, à des résultats très satisfaisants. Avant l'annexion anglaise, dit M. Kunckel d'Herculais, le gouvernement ordonnait le ramassage des coques ovigères et obligeait les habitants des campagnes à verser dans les magasins de l'État un poids déterminé de ces oothèques ; mais les fonctionnaires ottomans, moyennant une taxe fixée à l'avance, exemptaient les cultivateurs de la dîme en nature. Quand les Anglais prirent possession de l'île, ils maintinrent la pratique établie ; en 1881, les acridiens firent de tels ravages que les Cypriotes parlèrent d'abandonner l'île. On dut se préoccuper sérieusement du problème, et M. Brown, ingénieur en chef, fut chargé d'attaquer le fléau avec vigueur. M. Brown reprit et perfectionna un système de barrage mobile en toile, proposé déjà par un agronome du pays, d'origine italienne, M. Richard Mattei. Il fit construire 12,000 appareils de barrage pouvant couvrir de toile un front de 15 à 20 lieues. On organisa militairement le personnel. Un chef ouvrier dirigeait 20 ouvriers chargés de la pose et de la manœuvre de 30 appareils ; un surveillant à cheval conduisait les opérations de plusieurs escouades ; il y avait des inspecteurs, un directeur et, au sommet de cette organisation, M. Brown. Le personnel actif montait à 2,000 hommes. La dépense totale qu'exigea l'emploi des appareils, de 1882 à 1887, s'éleva à 1,411,650 francs. C'est une somme, mais la victoire resta à l'ingénieur. Les récoltes furent sauvées, et on les estime annuellement à plus de 2,000,000 pour les seules cultures du froment, de l'orge, de l'avoine et du coton.

Puisque l'on a réussi dans l'île de Chypre, je ne vois pas pourquoi la même méthode ne nous permettrait pas la lutte et ne nous donnerait pas le même succès en Algérie. Il est vrai que l'Algérie n'est plus l'île de Chypre et que le terrain d'invasion est autrement développé et accidenté. L'effort sera beaucoup plus grand. Cependant on vient d'essayer sur certains points. On peut déjà avancer que, sans l'emploi des barrages, les désastres eussent été beaucoup plus considérables. Le barrage cypriote se compose d'une grosse toile de 50 mètres de longueur et de $0^m,85$ de hauteur, garnie à la partie supérieure, sur une seule face, d'une bande de toile cirée de $0^m,10$ de largeur. On dispose avec des piquets ces bandes, la toile cirée en haut, en avant de l'armée des criquets. Ceux-ci arrivent en sautillant et vont se heurter contre la toile ; ils tombent, mais se relèvent et montent le long du tissu ; puis, tout à coup, on les voit dégringoler en masse ; c'est qu'ils glissent impuissants sur la toile cirée ; ils ourlent le bord de la toile d'un épais bourrelet et, à bout d'efforts, ils retombent sur le sol. Ils cherchent alors à contourner l'obstacle et à se glisser sous la toile. Mais ils culbutent dans des fossés creusés derrière le barrage. Ces fossés sont munis, sur leurs bords extérieurs, de plaques de zinc de $0^m,25$ de largeur qui, convenablement inclinées, surplombent le fossé. Les acridiens glissent sur le zinc et ne peuvent s'échapper. Alors commence le massacre sur une grande échelle. Des indigènes piétinent les insectes et les écrasent. Les criquets sont transformés en bouillie de couleur rouge ayant une odeur très désagréable. Pour éviter des exhalaisons pestilentielles, on recouvre de terre les fossés. Il serait préférable de couvrir les cadavres de chaux.

Les barrages sont placés en V plus ou moins ouvert en avant des colonnes dévastatrices ; les rabatteurs, en grand nombre, se développent en demi-cercle autour de l'ouverture du V et, à coups de burnous, chassent les insectes. En opérant méthodiquement, on parvient à anéantir entièrement une colonne de criquets.

Il n'y a pas lieu, d'ailleurs, de songer à l'utilisation des acridiens. Leur corps serait un très mauvais engrais d'après les analyses qui ont été faites ; ils ne peuvent servir non plus, comme on l'avait cru, pour remplacer la rogue naturelle dans la pêche à la sardine. M. Kedzie en a seulement tiré parti pour obtenir de l'acide formique à bon compte. Bref, bien

Digitized by Google

qu'on mange les acridiens en Ethiopie et ailleurs encore, et bien qu'on en fasse même des conserves dans l'huile, on ne saurait un instant hésiter à les détruire complètement par les moyens les plus énergiques.

En résumé, les invasions de sauterelles constituent un fléau contre lequel il faut réagir sans plus tarder. Les Russes et les Anglais nous ont montré comment on pouvait le vaincre. C'est à nous de sortir de notre inaction, de suivre l'exemple qui nous est donné et de créer un service de défense contre les acridiens ravageurs.

(*Journal des Débats.*) Henri DE PARVILLE.

PHYSIQUE

# LES LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES

## SOUTERRAINES ET SOUS-MARINES

Dans leurs *Leçons élémentaires de télégraphie électrique* (1), MM. L. Michaut et M. Gillet donnent sur la construction des lignes télégraphiques souterraines et des sous-marines les renseignements suivants qui permettront au lecteur d'apprécier la clarté et la précision de ce petit ouvrage.

« Les accidents qui surviennent aux lignes, les désordres causés par les ouragans et les changements de température, enfin les inconvénients de diverses sortes que présentent les fils aériens dans l'intérieur des villes ont fait songer, dès l'origine de la télégraphie électrique, à soustraire les conducteurs à des causes de dérangements trop fréquents.

« Après différents essais, qui ne furent pas toujours heureux, on s'est arrêté, en France, à deux modèles de câbles dont la conductibilité correspond à peu près à celle des fils de fer de $0^m,004$ et de $0^m,005$.

« Le conducteur est formé d'un toron de cuivre rouge de sept brins, ayant chacun $0^{mm},5$ ou $0^{mm},7$, selon le modèle. Le toron est recouvert de deux couches successives de gutta-percha, atteignant $4^{mm},5$ et $5^{mm},1$ de diamètre, avec interposition de Chatterton (2), composition spéciale dont la propriété est d'assurer l'adhérence de la gutta-percha et du cuivre.

« Les fils, enveloppés ensuite d'un guipage de coton goudronné (3), sont cordés ensemble, et le câble, ainsi constitué, est protégé par deux rubans de coton séparés par une garniture de filin de phormium. Ces diverses matières sont injectées au sulfate de cuivre avant d'être goudronnées.

(1) Paris, Gauthiers-Villars, éditeur.

(2) Composition de l'enduit Chatterton :

| | |
|---|---|
| Goudron de Stockolm | 1 |
| Résine | 1 |
| Gutta-percha | 3 |

(3) Le goudron vient d'être complètement rejeté : on a reconnu qu'avec le temps il détériorait la gutta-percha. A l'avenir les enveloppes de câbles seront *tannées*.

« Il existe des câbles à 3, 4, 6 et 7 conducteurs.

« Les câbles n'auraient qu'une faible durée s'ils reposaient directement dans le sol. Pour les préserver de l'action délétère de l'humidité et des émanations du gaz on les enferme, suivant le cas, dans des tuyaux en fonte ou dans des tubes en plomb.

« Les tuyaux en fonte, de $0^m,008$ d'épaisseur, semblables à ceux des conduites d'eau, à emboîtement, sont destinés à garantir les lignes établies en tranchée. Leur diamètre intérieur varie suivant le nombre de câbles qu'il doivent contenir. Les bouts de tuyaux, d'une longueur de $2^m,50$ à 3 mètres, sont raccordés par des joints en plomb, matés à froid.

« La profondeur des tranchées est de $1^m,20$.

« De distance en distance, des tuyaux d'un calibre plus fort et formant manchons sont disposés pour servir de regards et repérés avec soin. Des chambres spéciales en fonte, dites *de raccordement* ou *de soudure*, ayant $0^m,55$ de diamètre sur $0^m,35$ de hauteur, sont également interposées dans la ligne. Les bouts de câble, d'une longueur de 500 mètres (400 pour l'intérieur de Paris), sont tirés et amenés dans les tuyaux au moyen de cordes introduites à l'avance, puis soudés au point où se trouve la chambre, avec toutes les précautions nécessaires pour assurer une bonne conductibilité et un isolement parfait. L'étanchéité de la conduite est vérifiée en y comprimant de l'air avec une pompe, les manchons sont matés à froid et, enfin, la tranchée est comblée.

« En cas de dérangement les manchons seraient découverts, descellés, puis remis en place après réparations de la ligne.

« Les câbles destinés à être placés en égout, à Paris et dans les grandes villes, sont préalablement introduits dans des tubes en plomb de $0^{mm},25$ d'épaisseur; ceux-ci sont ensuite passés dans une filière en bois. Ils sont suspendus contre les parois des voûtes au moyen de crochets en fer galvanisés, scellés dans la maçonnerie et espacés de 1 mètre.

« Le raccordement des conducteurs souterrains avec les lignes aériennes se fait, comme il a été dit, au moyen de guérites ou de poteaux creux.

« Les lignes souterraines ont pris depuis quelque temps une importance considérable. A défaut d'une étude plus complète de leur construction, qui ne pourrait trouver place ici, les renseignements qui précèdent en donneront une notion suffisante.

« Indépendamment des conditions électriques de conductibilité et d'isolement nécessaires aux lignes souterraines, les câbles sous-marins doivent en outre offrir une résistance considérable à la traction, en raison des chocs et de la fatigue qu'ils ont à supporter.

« La nature des fonds, la profondeur des mers, les animaux marins, les insectes même qui se rencontrent dans certains parages, sont autant de considérations dont il faut tenir compte dans leur fabrication et qui, jusqu'à ce jour, ont empêché l'adoption d'un type uniforme.

« Sans entrer dans les détails que comportent les cas particuliers, nous nous contenterons de donner des indications générales.

Digitized by Google

« Les câbles sont à un ou plusieurs conducteurs. Les premiers sont destinés aux mers profondes ou de grande étendue; les seconds aux petites traversées, comme celle de la Manche.

« Chaque conducteur est formé par un toron d'un certain nombre de fils de cuivre; les enveloppes isolantes sont constituées par des couches successives de gutta-percha, protégées par une ou plusieurs matelassures de chanvre ou de jute goudronnés ou tannés; enfin les enveloppes protectrices ou *armature* consistent en fils de fer ou d'acier galvanisés, roulés en hélices jointives, qui laissent au câble une souplesse suffisante tout en lui donnant la résistance nécessaire.

« Une ligne sous-marine comprend plusieurs parties : les sections côtières ou d'atterrissement, la la section profonde et parfois des sections intermédiaires. L'épaisseur et la solidité des armatures sont proportionnées à la fatigue que doit subir le câble dans ces diverses sections.

« L'immersion exige des machines et un aménagement spéciaux sur les navires qui effectuent cette opération. Le câble, hâlé et arrimé à bord dans des réservoirs circulaires ou ovales, est immergé à l'aide des machines au fur et à mesure de la marche du navire.

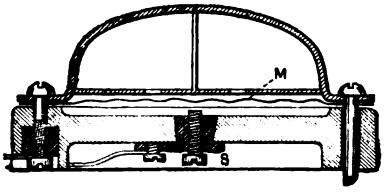
« Les bouts côtiers sont amenés par des bateaux plats et autres moyens accessoires, soit du large au point d'atterrissement, soit de ce point au navire où se fait la soudure avec les sections médianes. A partir de la limite des marées basses, le câble côtier est enfoui dans une tranchée profonde et vient se raccorder avec la ligne terrestre à une guérite, dans laquelle sont disposés des paratonnerres, ou même directement au bureau voisin, s'il est assez rapproché.

« Sur les câbles sous-marins de peu d'étendue, les appareils ordinaires peuvent être utilisés; mais il n'en est pas de même sur les longues lignes : il s'y produit les phénomènes électriques particuliers qui empêchent les signaux de parvenir; d'autre part, l'expérience a montré que les courants énergiques, nécessaires pour actionner convenablement les récepteurs en usage sur les lignes terrestres, mettraient rapidement les câbles hors de service. On n'emploie, par suite, en télégraphie sous-marine à grande distance, que des courants de faible intensité et des appareils spéciaux. »

# RECETTES UTILES

Coloration des cartes et plans. — On demande souvent que les cartes, aussi bien que les dessins des architectes et des ingénieurs, les plans, les croquis, etc., soient teintés avec une couleur quelconque, de préférence avec une couleur bien transparente afin de ne pas cacher les lignes. Pour empêcher les teintes de s'étendre, ce qui arrive avec du papier ordinaire, il faut laver d'abord le papier à deux ou trois reprises avec une éponge trempée dans une solution d'alun à 20 pour 100, avec une solution de colle blanche, en laissant sécher chaque fois. Ce procédé donne du brillant et de la beauté aux couleurs; il faut aussi avoir soin d'épaissir les couleurs avec un peu d'eau gommée. Avant de vernir, il faut appliquer deux ou trois couches de colle blanche, dont l'une, la première, sur le revers du dessin.

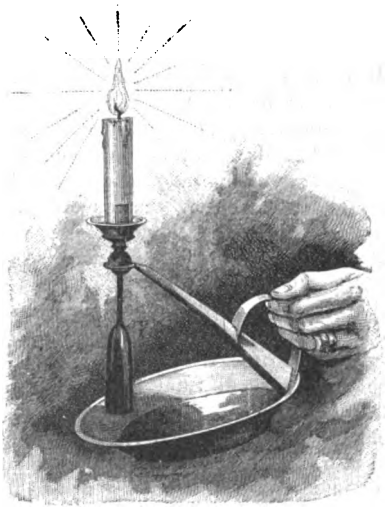
Avertisseur d'incendie. — Le système en est très simple. Une membrane métallique M est fixée à ses deux extrémités. S'il survient une forte élévation de température, la plaque tend à se dilater. Ne pouvant s'allonger, elle se gondole en son milieu et vient toucher un écrou S. Le circuit électrique se trouve fermé et la sonnette d'alarme retentit à un endroit déterminé. Les fils qui constituent le circuit électrique sont reliés l'un avec la plaque par une des vis qui la retiennent, l'autre avec l'écrou.



Avertisseur d'incendie.

Un bougeoir de sureté. — Grâce à une ingénieuse disposition, la bougie reste toujours verticale, quelle que soit la position du bougeoir.

A la bougie est adaptée une masse pesante, pouvant osciller librement autour de deux points fixes. Son poids lui fera donc prendre la direction du fil à plomb et, par suite, la bougie restera verticale. L'utilité de ce petit appareil saute aux yeux; il peut rendre de très grands services sur mer, où il faut mettre les lumières portatives à l'abri des mouvements de tangage et de roulis.


Bougeoir de sureté.

Moyen de préserver les bois contre les vers. — Le moyen le plus simple et le moins coûteux est de saturer le bois d'une solution de sublimé corrosif (bichlorure de

Digitized by Google

mercure). On place le bois dans un vase approprié (en bois ou en terre) et on le laisse pendant 24 heures recouvert complètement d'une solution renfermant 1 gramme par litre. Cette solution est vénéneuse et doit être maniée avec prudence, mais une fois sec, le bois peut être travaillé impunément, tandis qu'aucun ver ne l'attaquera.

MÉTALLISATION DES FLEURS ET DES INSECTES. — On traite d'abord les objets par un liquide albumineux, facile à préparer, en lavant dans l'eau pure des colimaçons pour les débarrasser de toutes les matières terreuses et calcaires, et les plaçant ensuite dans un vase rempli d'eau distillée assez longtemps pour qu'ils abandonnent leur matière albumineuse.

Le liquide ainsi chargé d'albumine est filtré, puis porté à l'ébullition pendant une heure. On ajoute après refroidissement assez d'eau distillée pour remplacer l'eau évaporée et on y joint encore 3 pour 100 de nitrate d'argent. A l'obscurité le liquide est mis en bouteilles bien fermées.

Pour employer cette préparation sur les objets, on en prend 30 grammes environ et on les dissout dans 100 grammes d'eau distillée, on y plonge les objets pendant quelques instants avant de les porter dans un bain formé d'eau distillée avec 20 pour 100 de nitrate d'argent.

On réduit par le gaz hydrogène sulfuré le nitrate adhérent à la pellicule albumineuse.

Les objets sont prêts alors à recevoir le dépôt électrolytique, qui est bien supérieur, par la finesse du grain et la netteté de l'empreinte, à tout ce que l'on obtient ordinairement.

SOINS A DONNER EN ÉTÉ AUX PLANTES D'APPARTEMENTS. — Il y a bien des gens qui, par choix ou par nécessité, conservent des plantes tout l'été en pots. En général tout va bien jusqu'aux jours chauds de juillet et d'août, mais alors les plantes deviennent facilement maladives par suite de l'évaporation rapide de l'humidité que ne remplace pas même un arrosage fréquent; le mieux est, dans ce cas, d'éloigner les vases de la fenêtre et de les placer à l'air libre dans un endroit où ils soient à l'ombre pendant les heures les plus chaudes du jour. Si on peut enterrer les vases, cela vaut encore mieux ; si la chose n'est pas possible, il faut les placer dans une caisse et garnir les entre-deux de mousse, de sciure ou de sable ; cette garniture empêche l'évaporation rapide et la transition brusque du sec à l'arrosage qui fait tant de mal aux racines. Quelquefois les plantes à croissance rapide, les géraniums par exemple, adhèrent aux vases et périclitent; cela veut dire que le vase et trop petit et il faut avoir soin de le changer contre un plus grand. D'autres fois, la plante se meurt bien que le pot soit assez grand et ce fait provient de ce que l'eau ne s'écoule pas; dans ce cas il faut garnir le fond du vase de quelques fragments de poterie, 3 ou 4 centimètres de hauteur environ, qui serviront de drainage, et mettre un peu de mousse au-dessus, puis, après avoir fait tremper la motte dans l'eau pour la désagréger, on coupe les racines malades, on replace la plante sur la mousse et on garnit les racines avec de la terre fraîche. Le vase doit être mis à l'abri du gros soleil jusqu'à ce que la plante ait bien repris.

INFLUENCE DES ALIMENTS SUR LES DENTS. — De nombreuses expériences ont prouvé que, parmi les substances pouvant se trouver en contact avec les dents, un grand nombre étaient susceptibles de les attaquer.

Voici un résumé de ces expériences :

Les alcalins, c'est-à-dire les substances analogues à la potasse et à la soude, sont sans action sur l'émail.

L'acide lactique (acide qu'on rencontre dans le lait caillé), est sans action sur l'émail, mais attaque le cément à la façon des acides.

L'acide citrique, acide qu'on rencontre dans beaucoup de fruits, oranges, citrons, etc., a une action destructive très énergique, supérieure à celle de toutes les substances qui peuvent se rencontrer dans la bouche.

L'acide malitique, qui existe en grande quantité dans les pommes, possède aussi une action destructive très marquée.

Le vinaigre agit également d'une façon énergique.

Le raisin possède une action destructive puissante. Il détruit, en moins de vingt-quatre heures, l'émail des dents qui y sont plongées.

L'albumine, qui forme le principe essentiel d'un grand nombre d'aliments, et surtout le blanc d'œuf n'agit pas sur les dents. Mais lorsqu'elle est décomposée, ce qui arrive quand des particules alimentaires ont séjourné pendant quelque temps entre les dents, elle donne naissance à des produits qui altèrent facilement l'émail.

Le sel marin est sans action.

Le tanin, très commun, comme on le sait, dans beaucoup d'aliments, le vin notamment, n'attaque l'ivoire et le cément qu'en solution concentrée.

L'acidité du mucus buccal, quelle qu'en soit la cause, a pour résultat le développement de nombreux champignons qui ne sauraient exister dans un milieu alcalin.

Les conséquences pratiques de ce qui précède *sont* évidentes. Ces expériences montrent l'utilité du nettoyage des dents avec un dentifrice à réaction alcaline et l'importance du cure-dents et du rince-bouche après les repas pour débarrasser entièrement la bouche des particules alimentaires et des acides engendrés par leur décomposition.

CHIRURGIE

## LES EFFETS DU FUSIL LEBEL

MM. Chauvel et Nimier ont communiqué à l'Académie des sciences les observations suivantes sur les effets du fusil Lebel et des balles de petit calibre à enveloppe résistante :

« Nos expériences, faites à l'amphithéâtre des hôpitaux au mois de février dernier, grâce à la bienveillance de M. le professeur Tillaux et avec le concours de nos collègues de l'armée, MM. les Drs Breton et Pesme, confirment en partie les résultats communiqués par nous, en 1887, à la Société de chirurgie, et les complètent. Pratiquées avec des charges *réduites*, à toutes les distances, depuis 2,000 mètres jusqu'à bout portant, elles sont antérieures aux recherches analogues de M. Delorme, dont les conclusions, du reste, ne diffèrent que peu des nôtres.

« Voici un résumé succinct de nos observations :

« 1° *Lésions cutanées.* — *a.* Les ouvertures d'entrée sont arrondies, taillées à l'emporte-pièce, d'un diamètre parfois égal, mais plus souvent inférieur à celui du projectile; elles sont d'autant plus petites que la vitesse est plus grande.

Digitized by Google

« *b*. Les ouvertures de sortie sont irrégulières, en fente, en étoile, et d'un diamètre plus variable ; mais elles sont presque toujours insuffisantes pour permettre l'exploration digitale.

« 2° *Tissus fibreux.* — Les perforations, fentes, déchirures, sont d'ordinaire plus petites que les ouvertures cutanées.

« 3° *Nerfs, muscles, tendons.* — Les nerfs, comme les tendons, échappent facilement à l'action des projectiles. Si la balle frappe un muscle perpendiculairement à la direction de ses fibres, elle y creuse un canal d'autant plus large que la distance est plus rapprochée ; si elle atteint le corps charnu très obliquement, parallèlement à ses faisceaux, le trajet est étroit, tellement étroit, qu'il peut échapper aux recherches.

« 4° *Vaisseaux.* — Les artères et les veines sont perforées, échancrées ou coupées nettement, les bouts sectionnés restent béants dans la plaie, les tuniques divisées ne se rétractent pas sensiblement.

« 5° *Os spongieux.* — La balle, par *pression directe*, broie les tissus spongieux (sillons, gouttières, canaux); par *pression latérale*, elle les fait éclater, et cet éclatement se traduit par des fissures radiées et concentriques, par des esquilles longitudinales, au voisinage de la perforation et principalement au trou de sortie.

« 6° *Os compacts.* — La même action se traduit ici par la formation de longues fissures, aux grandes distances, sans destruction étendue du périoste, par le broiement de l'os, de la moelle, la multiplicité et la disjonction des esquilles à partir de 600 mètres et en deçà.

« 7° *Arrêt, déformation des balles.* — Dans aucune de nos expériences, même à 1,800 mètres et 2,000 mètres, le projectile, si grande qu'ait été la résistance, ne s'est arrêté dans les parties frappées; dans aucune de nos expériences, les balles ne se sont divisées, aplaties ou même sensiblement déformées par le choc sur les os les plus résistants. A l'avenir, la chirurgie n'aura plus à se préoccuper de la recherche et de l'extraction des balles.

« 8° *Comparaison avec les anciennes balles.* — Comparés aux balles de plomb dur ou mou, essentiellement déformables, les projectiles à enveloppe résistante du fusil Lebel ont l'avantage : (*a*) se déformant à peine et exceptionnellement, de ne produire d'*effets explosifs* qu'aux distances très courtes, 200 mètres et en deçà ; (*b*) de faire dans les parties molles des trajets rectilignes, plus étroits, moins contus; (*c*) de ne pas s'arrêter dans les chairs. Il est vrai que les lésions osseuses qu'elles produisent nous ont semblé plus considérables pour les longues distances, surtout dans les os compacts et résistants ; mais, en somme, si dans les guerres futures le nombre des blessés est plus grand, les blessures seront parfois moins sévères, et la chirurgie conservatrice continuera de s'exercer dans des conditions favorables, si elle sait être résolument antiseptique. »

STATISTIQUE

## LES CENTENAIRES

M. Levasseur a communiqué, dans une des dernières séances de l'Académie des sciences une statistique des centenaires faite au mois de juin 1886.

Le nombre des centenaires n'est pas considérable ; les vieillards cherchent toujours à augmenter leur âge et, s'il fallait les en croire, beaucoup d'entre eux seraient centenaires qui n'ont pas encore passé quatre-vingt-dix ans.

Dans un recensement fait au Canada, 421 personnes furent déclarées avoir vécu plus d'un siècle. L'administration retrouva les actes de naissance de 82 d'entre elles ; sur ces 82, 9 seulement étaient centenaires, 5 hommes et 4 femmes.

En France, le premier état du recensement fait en 1886 portait 184 centenaires; les préfets ont été invités à faire rechercher les actes de naissance de ces personnes. Au premier examen 101 personnes l'étaient à tort, soit qu'elles ne connussent pas leur âge, soit qu'elles eussent donné des indications fausses, soit que le recenseur eût fait une erreur. Dans le VI^e^ arrondissement à Paris, une femme avait déclaré cent ans ; après vérification, elle en avait trente. Dans un autre cas, le recenseur avait inscrit 1780 comme date de naissance au lieu de 1870, c'était une interversion de deux chiffres.

Sur 83 personnes déclarées centenaires après examen, 67 le sont sur l'affirmation de leurs proches. Les pièces authentiques ne sont parvenues au bureau que pour 16 ; parmi elles citons un habitant de Tarbes, né en Espagne, baptisé le 20 août 1770. Il avait donc cent seize ans en 1886 ! il s'était marié à cinquante ans, avait 7 enfants et était veuf depuis 1871.

Les autres, au nombre de 82, avaient de cent ans à cent cinq ans ; une veuve avait peut-être cent douze ans. Les femmes étaient en grande majorité, 52 contre 31 hommes ; peu de couples mariés, quelques célibataires, beaucoup de veufs et surtout de veuves. Signalons la princesse Rosthowska, âgée de cent trois ans, fille d'un chambellan de Stanislas II. Elle a fait la campagne de Pologne en qualité d'aide-chirurgien et a reçu 12 blessures ; elle vit d'une pension de 60 francs par mois que lui fait le gouvernement français.

Le recensement donne plus de centenaires dans le sud-ouest de la France que dans tout le reste. Le bassin de la Garonne compte à lui seul autant de décès de centenaires que tout le reste de la France ; les bords de la Garonne y seraient-ils pour quelque chose ?

Il est à remarquer que les centenaires sont presque tous dans l'indigence.

M. Chevreul, le centenaire de l'Institut, n'était pas compris dans ce recensement en date du mois de juin 1886 ; il n'a passé le siècle qu'au mois d'août de la même année.

FIDUS.

Digitized by Google

PHYSIQUE

# ESSAI DES PARATONNERRES

A la dernière exposition de la Société royale météorologique de Londres, on a remarqué diverses variétés de paratonnerres. Celui que représente notre première figure est destiné aux meules de foin; celui de notre figure 2 est à l'usage des cheminées d'usine. Un fait curieux, qui ressort de cette exposition, c'est que les baguettes de cuivre sont parfaitement propres à servir de conducteurs dans le voisinage des écuries et étables, sans craindre la corrosion qui résulte de la formation de l'acide urique en pareil lieu.

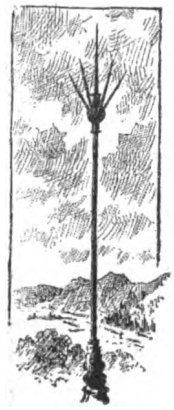


FIG. 1.

Un bon conducteur ne saurait avoir une résistance électrique supérieure à 10 ohms de sa pointe à la terre, y compris le contact terrestre. Exceptionnellement, de bons conducteurs ont seulement 5 ohms. Une forte résistance dans la baguette est due, soit à un défaut dans la baguette, soit parce que la communication entre l'extrémité du conducteur et la masse conductrice est imparfaite; dans l'un et l'autre cas, il est clair que le paratonnerre peut devenir une cause de danger. Il est donc important de visiter de temps en temps les conducteurs, et pour cela on recourt avec profit à l'appareil de Siemens, qui figurait parmi les objets exposés et que nous représentons dans nos figures 3 et 4. Cet appareil Siemens consiste dans une machine électro-magnétique M. Les fils sont en argent. Le levier P sert de clé de batterie et G est un petit galvanomètre. Une petite clef K sert à diriger le courant à volonté sur le paratonnerre, et par conséquent à permettre une expérience aussi décisive que s'il s'agissait d'un orage authentique.

FIG. 2.

# VARIÉTÉS SCIENTIFIQUES

L'HYGIÈNE DES BAINS. — Chaque saison demande des soins d'hygiène différents, et rien ne saurait être meilleur en été que les bains froids, mais pour être salutaires, ils sont pourtant soumis à certaines règles, auxquelles on fera bien de se conformer.

Disons d'abord que pour se plonger dans l'eau, il faut n'avoir ni trop chaud ni trop froid; si l'on a trop chaud, on risque, par un refroidissement trop rapide, d'amener une congestion; si l'on a trop froid, la réaction ne se fait pas et l'on ne parvient plus à se réchauffer.

La température de l'eau a aussi son importance, et c'est une erreur de croire, avec les fanatiques, que plus l'eau est froide meilleure elle est; si le bain trop chaud est débilitant, le bain trop froid a aussi ses inconvénients, par l'excitation nerveuse qu'il produit et qui souvent a des suites graves. Nous pensons qu'ici encore il faut se maintenir dans un juste milieu, et qu'un bain de lac ou de rivière à 18° ou 19°, fera à tout le monde autant de plaisir que de bien.

Doit-on rester longtemps dans l'eau? Dix minutes sont suffisantes, quinze sont assez pour les plus robustes et ceux qui restent dans l'eau jusqu'à ce qu'ils deviennent verts ou bleus de froid soumettent leur santé à une rude épreuve.

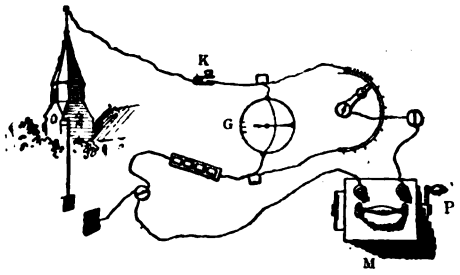



FIG. 3.

Disons enfin, pour terminer, que le bain sera d'autant plus salutaire qu'il sera accompagné d'un bain d'air et de soleil dont notre corps a besoin de temps en temps et que l'on se donnera plus de mouvement de manière à faire jouer tous les muscles; ceux de la poitrine même ne doivent pas être oubliés, et quelques inspirations et expirations profondes, tout en rentrant chez soi, contribueront puissamment à rendre frais et dispos après le bain.

LA RAMIE. — M. Frémy, dans une des dernières séances de l'Académie, a lu une communication de M. Naudin, annonçant que la ramie était cultivée avec plein succès à Antibes et dans le Var. La ramie est une plante textile remplaçant avantageusement le lin et dont les tissus ont l'apparence de la soie. Cette plante importée de Chine en France ne demande qu'à prospérer sous nos climats tempérés où elle croît sans être fumée ni arrosée. En la cultivant soigneusement, en l'entourant de tous les soins nécessaires, on pourrait facilement en obtenir trois coupes. De plus, les feuilles sont un très bon fourrage pour les vaches. A ce double point de vue, il serait donc à souhaiter de voir se répandre la culture de la ramie dans le sud de la France, en Provence et dans toutes nos colonies, principalement en Algérie.

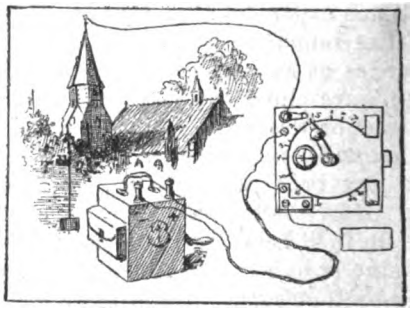
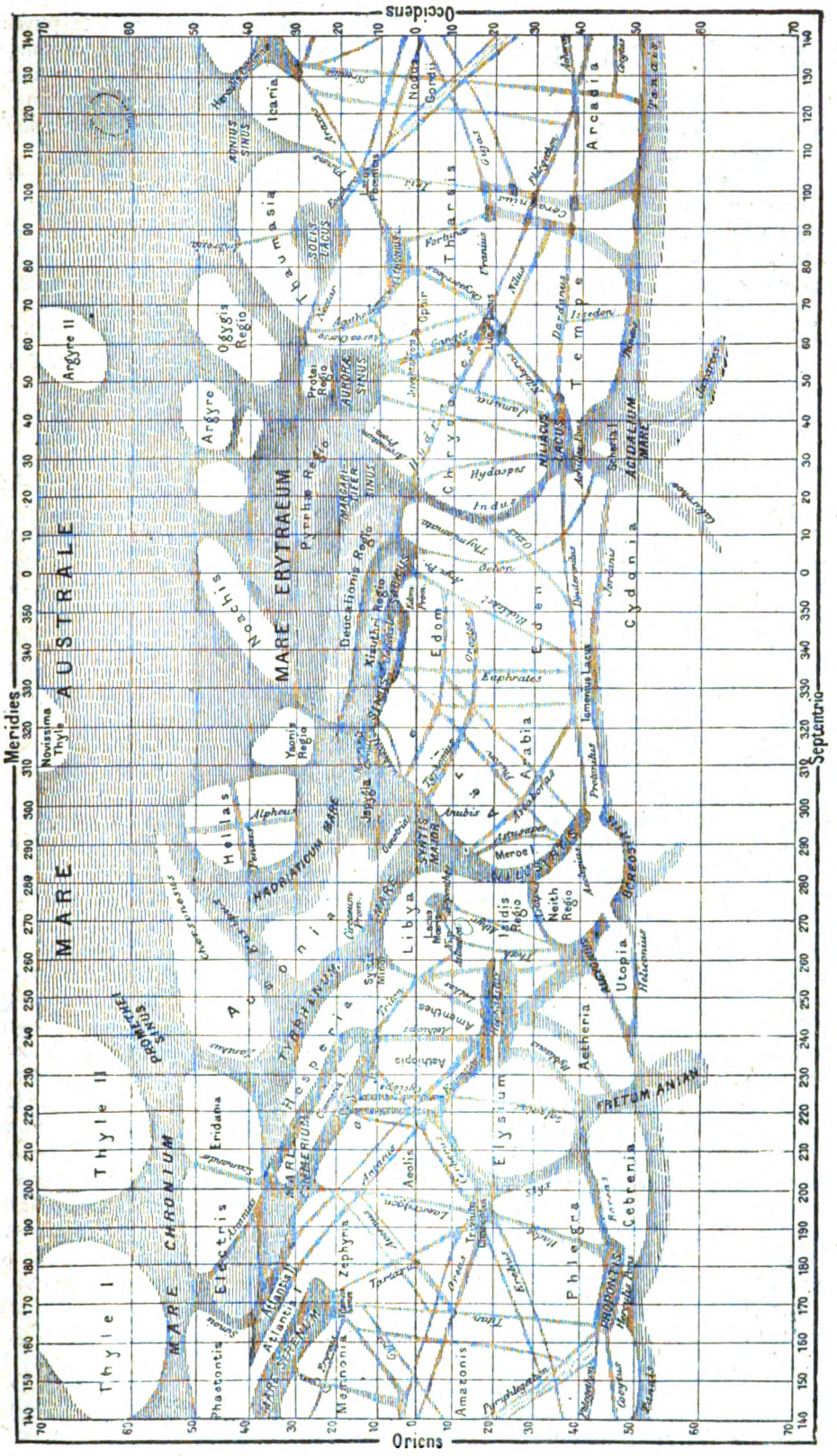


FIG. 4.

Digitized by Google




LES CANAUX DE LA PLANÈTE MARS.

(Gravure extraite de l'*Astronomie*, revue mensuelle publiée par Camille Flammarion.)

Digitized by Google

ASTRONOMIE

# LA PLANÈTE MARS

Quel que soit l'intérêt qui s'attache aux choses de la Terre, il n'est pas désagréable de s'élever quelquefois un peu plus haut et de vivre un instant dans la contemplation des immenses perspectives de l'infini. Le ciel étoilé nous environne de toutes parts, les astronomes l'observent sans cesse, et il n'est pas rare que des découvertes nouvelles nous fassent avancer d'un pas de plus dans la solution des grands mystères.

L'idée enfantine que la planète où nous sommes soit le seul monde habité parmi les milliards de globes qui existent, ont existé ou existeront dans l'immensité éternelle, n'est plus guère conservée de nos jours que par quelques esprits retardataires qui s'obstinent à fermer les yeux devant la lumière du Soleil. Notre médiocre patrie n'a reçu de la nature aucun privilège spécial, et chaque investigation nouvelle du télescope nous montre que les autres planètes sont, comme la nôtre, le siège d'une activité perpétuelle dans laquelle toutes les forces physiques se jouent et donnent naissance à des résultats incessants et variés.

Voici, par exemple, le monde de Mars, qui vient de passer à proximité de nos observatoires,— à une vingtaine de millions de lieues,—et sur lequel l'attention des astronomes s'est d'autant plus fixée que, depuis plusieurs années, des événements météorologiques extraordinaires et climatologiques (extraordinaires pour nous) sont reconnus à sa surface. Ce que nous voyons là ressemble à la Terre, et pourtant on sent que c'est un tout autre pays, qu'il y a là d'autres éléments, d'autres forces, d'autres êtres. Des continents éclairés par le Soleil — par ce même Soleil qui nous fait vivre, et qui réfléchissent vers nous sa lumière; des mers plus foncées qui absorbent cette lumière et semblent, vues d'ici, des taches grises plus ou moins découpées; des neiges qui s'amoncellent autour des pôles pendant l'hiver et qui fondent graduellement au printemps et en été, à mesure que la chaleur solaire s'élève davantage; des brouillards qui s'étendent sur les plaines et les masquent à notre vue, des nuages qui courent emportés par le vent, des matinées ensoleillées, des midis remplis de clartés, des soirs vaporeux qui s'endorment dans les gloires du crépuscule, tous ces tableaux observés sur Mars nous rappellent la Terre et nous laissent entrevoir une sorte de parenté entre ce monde et le nôtre. Mais si l'on va plus loin, la ressemblance ne tarde pas à se transformer et presque à s'effacer par d'étranges métamorphoses.

On distingue sur la planète des taches blanches marquant les pôles et qui sont évidemment des neiges, des glaces polaires, puisqu'elles fondent pendant l'été et se reconstituent pendant l'hiver, —des taches grises variables de tons et d'étendue, qui sont à juste titre considérées comme des mers, puisque les eaux et les liquides absorbent les rayons lumineux, — enfin, le reste de la planète est composé de régions claires jaunâtres (à peu près du ton des céréales mûres), et ces régions sont considérées comme des terres continentales.

Mais ce qui peut assurément le plus surprendre dans l'aspect de cette géographie, ce sont ces canaux rectilignes qui sont tracés d'une mer à l'autre comme de gigantesques voies de communication maritimes, et qui sont souvent composés de deux lignes parallèles.

Que peuvent être ces « canaux », larges de plus de 100 kilomètres, longs de plusieurs milliers, rectilignes, parallèles, se coupant souvent à angle droit et mettant en communication toutes les mers martiennes les unes avec les autres? On ne peut plus objecter aujourd'hui qu'il n'y ait là qu'une illusion d'optique; plusieurs observateurs différents les ont vus et dessinés, et leur existence est aussi certaine que celle de la Manche ou de la mer Rouge.

Serait-ce des crevasses, mais des crevasses droites, parallèles, d'une rectitude géométrique? Les continents de Mars seraient donc homogènes et dépourvus de montagnes! Qu'une crevasse sur cent soit rectiligne, passe encore, mais que toutes ou presque toutes le soient, n'est-ce pas extraordinaire?

Des fleuves? Mais des fleuves commencent en pleine terre par des ruisseaux et des rivières, ne sont pas rectilignes non plus et vont en s'élargissant jusqu'à leur embouchure. Or, ici, toutes ces lignes, sans exception, vont d'une mer à l'autre, et elles présentent la même largeur sur tout leur parcours.

Qu'on les interprète et qu'on cherche à les expliquer comme on voudra, ce sont là des formations qui n'existent pas sur la Terre. On aperçoit sur la Lune un grand nombre de rainures, qui sont de véritables crevasses courant dans tous les sens, et très irrégulièrement, comme des fractures ayant suivi les lignes de moindre résistance : c'est tout autre chose. L'analogie nous manque pour expliquer cet étrange aspect géographique de la planète Mars.

Il y a plus; à certaines époques, ces « canaux » se doublent, c'est-à-dire qu'à droite ou à gauche d'un canal préexistant, on en voit tout d'un coup un second se former en quelques jours, généralement à la suite d'une sorte de brume apparente. Je dis apparente, parce que cette brume n'est pas dans l'atmosphère, au-dessus du phénomène, mais représente les matériaux qui donnent naissance à cette gémination. « On peut, dit M. Schiaparelli, directeur de l'observatoire de Milan, l'astronome auquel on doit la découverte de ces canaux, on peut comparer ce procédé de formation à ce qui arriverait pour l'aspect d'une multitude de soldats dispersés sans ordre et qui, peu à peu viendraient se disposer en lignes ou en colonnes; de sorte qu'il s'agit ici de formations inconnues à la Terre, déterminées par la configuration géographique du sol, et capables de se reproduire périodiquement dans les mêmes lieux et sous les mêmes aspects. »

Comment expliquer de pareils aspects? A la dernière séance de l'Académie des sciences, M. Fizeau a proposé d'admettre que ce seraient là des fissures dans des champs de glace, que le climat de Mars est à toutes les latitudes, plus froid que celui de la Terre,

Digitized by Google

et glacial, et que toute la planète est gelée, des pôles à l'équateur! Mais l'observation contredit cette hypothèse. *On voit la neige fondre*, et elle fond plus sur Mars que sur la Terre. Jamais les glaces polaires terrestres n'arrivent à être réduites comme celles de Mars. Donc, la température est au moins aussi élevée sur ce monde que sur le nôtre. De plus, les continents ne sont pas blancs, mais rougeâtres, et les taches grises ne sauraient davantage être considérées comme des mers gelées.

L'explication des faits observés reste donc à trouver.

Et les inondations ?

Aux mois d'avril et de mai derniers, M. Perrotin a signalé le changement de teinte d'un pays plus vaste que la France, mesurant six cent mille kilomètres carrés, lequel, de clair qu'il était, est devenu sombre. Ce pays, qu'on appelle la Lybie, est bordée à l'ouest par une mer Méditerranée appelée « mer du Sablier », au sud, par une autre appelée « mer Flammarion », à l'est et au nord par de grands canaux, et au nord-ouest par un petit lac circulaire connu sous le nom de « lac Mœris ». En même temps que ce petit continent devenait plus sombre, la mer Flammarion devenait *plus* claire; de sorte qu'il paraît s'être opéré là comme un transvasement d'une mer sur un continent.

Certes, la première idée qui s'offre à l'esprit du lecteur, de pareilles nouvelles astronomiques, est assurément de se demander si les observateurs ont bien réellement vu ce qu'ils annoncent, et c'est en effet un doute de cette nature qui a accueilli les premières relations de ce genre. Mais lorsque les observateurs sont connus par leur valeur personnelle, par les soins qu'ils apportent à leurs études, et par la sûreté de leurs travaux, lorsque surtout l'observation est renouvelée par plusieurs en des conditions variées et à l'aide d'instruments différents, les doutes diminuent à mesure que les témoignages se multiplient, et le jour vient où l'on est forcé d'admettre les résultats de l'observation, lors même que ces résultats sont inattendus, fantastiques ou incompréhensibles.

Ce n'est pas la première fois que des observations de ce genre sont observées à la surface de la planète Mars. Ceux d'entre nos lecteurs qui connaissent un ouvrage intitulé : les *Terres du Ciel*, savent même qu'elles ne sont pas très rares, et depuis plusieurs années des observations analogues sont souvent signalées dans notre *Revue mensuelle d'astronomie populaire*. Mais cette sorte de périodicité est elle-même une complication du problème plutôt qu'une explication.

De telles découvertes astronomiques, qui ne font d'ailleurs que commencer, sont assurément appelées à transformer bien des idées. Ceux qui naguère encore limitaient au monde que nous habitons l'activité des forces de la nature et ne voulaient voir dans les sphères de l'espace que des blocs inertes perdus au sein du vide éternel, viennent de recevoir une nouvelle et grande leçon qui peut les éclairer et les instruire. Ce monde voisin pose, en ce moment, à la vision télescopique le plus émouvant et le plus captivant des problèmes.

Camille FLAMMARION.

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

PREMIÈRE PARTIE
## L'ILE DE CORAIL
### CHAPITRE VIII
SUITE (1)

— Maître... l'orage est déchaîné... son intensité est terrible.

« L'atmosphère est embrasée... nous sommes au milieu des flammes.

— Mouillez les chaînes des paratonnerres.

— C'est fait depuis une demi-heure.

— Que crains-tu, alors?

— La foudre vient de tomber deux fois déjà.

« Un homme a été tué. »

Pendant deux longues minutes, le téléphone reste muet.

Monsieur Synthèse, toujours maître de lui, fait tinter à son tour l'avertisseur.

Une voix répond. Ce n'est plus celle du capitaine Christian. Monsieur Synthèse reconnaît celle du capitaine en second.

— Maître!... la foudre a fracassé le gui de la brigantine et frappé du même coup la dunette...

« Il y a un commencement d'incendie dans vos appartements.

— Ma fille!... s'écrie le vieillard d'une voix éperdue.

« Répondez, capitaine... Ma fille?

— Sans blessure apparente, mais évanouie...

— Envoyez chercher le médecin du *Godaveri*.

— Impossible de communiquer... La mer est affreuse.

— Où est Christian?...

— Le capitaine est près d'elle... pour un instant...

« Il revient... Je retourne à mon poste...

— Capitaine, un mot encore.

« Je veux remonter à tout prix.

« Il le faut... Je l'ordonne!...

« Avez-vous entendu?...

« Capitaine!... Répondez!...

« Mais répondez donc! »

Le téléphone est muet, Monsieur Synthèse fait tinter l'avertisseur.

Rien!

Il crie de toute sa force devant la planchette de sapin, interpelle l'officier, mais sans résultat.

L'appareil conserve son mutisme désespérant.

— L'orage aura intercepté le courant, balbutie le préparateur, muet jusqu'alors, après avoir été brutalement arraché à sa contemplation scientifique.

— C'est possible, probable même, reprend le Maître.

« Ils ne m'entendent plus, là-haut, et ne voudront pas prendre sur eux de remonter la Taupe en un pareil moment.

« Christian est homme d'action et de ressources...

(1) Voir les nos 15 à 34.

Digitized by Google

Mais ma présence est indispensable sur le navire... »

De nouveau il essaye de se faire entendre et de saisir un son, même le plus vague, le plus imperceptible.

Peine inutile. Le téléphone ne fonctionne plus.

Bien qu'il ne laisse paraître aucun signe de faiblesse aux yeux du préparateur, le vieillard est en proie à une angoisse épouvantable.

Il fait bon marché de l'expérience à laquelle il s'est donné corps et âme depuis des mois, des années. Mais sa fille, l'unique affection de sa vieillesse, la seule joie de son cœur d'octogénaire!... Sa fille en qui revit trait pour trait l'enfant qu'il a perdue à la fleur de l'âge...

Et le zoologiste l'entend murmurer ces paroles étranges dont il ne peut saisir la signification.

— Et toi, Krishna, aurais-tu dit vrai?

« Ton âme, dans laquelle je m'obstine à ne voir que l'ensemble des fonctions cérébrales, posséderait-elle ce don de divination?

« Peut-elle donc se dégager de la matière, et concevoir l'*au delà* qui échappe à ma perception?

« O Pundit! as-tu donc été prophète, et prophète de malheur pour l'ami des hommes de ta race?

« O Pundit, en quelque lieu que tu sois, accours et sauve mon enfant! »

Puis, s'éveillant brusquement comme d'un rêve, il semble récupérer d'un seul coup cette impassibilité formant un des côtés saillants de son caractère.

— Il faut nous résigner à être privés de communications verbales.

« C'est là un incident avec lequel j'aurais dû compter.

« Puisqu'il y a pour l'instant impossibilité matérielle à donner l'ordre de hisser la Taupe, armons-nous de patience.

« Du reste, mes auxiliaires ne sont pas des enfants.

« Dans mainte occasion ils ont montré autant de vaillance que d'ingéniosité.

« Je suis sûr de Christian, il saura faire l'impossible.

« Dans quelques heures, la mer se calmera, et nous avons ici toutes facilités pour attendre.

« L'inaction ne vaut rien, reprenons nos travaux. »

Mais il était dit que cette audacieuse tentative du vieillard, qui jusqu'alors a su triompher de toutes les difficultés, devait être pour l'instant irréalisable.

Au milieu du silence effrayant qui succède à ses dernières paroles, l'oreille du préparateur perçoit un bruit singulier.

C'est comme une sorte de grattement, ou plutôt le glissement sec d'une substance rigide sur la paroi extérieure de la Taupe-Marine.

Tout interdit, il colle son œil à un hublot éclairé mieux encore qu'en plein jour par la lumière électrique.

Il aperçoit alors une espèce de serpent long et mince qui descend le long de la carapace métallique, et s'abat au milieu des flocons épais formés par la réunion des *Bathybius*.

Sa première pensée est celle-ci :

— Tiens! une algue.

Mais ce bruit, ce grattement caractéristique de métal sur métal?

Une algue, même d'une longueur et d'un poids considérables, produirait un froissement doux, un glissement insaisissable.

Du reste, une algue ne pourrait descendre à une pareille profondeur.

Alors, le malheureux craint de comprendre.

Cette tige aux sinuosités rigides ne peut être que le câble en fils d'acier tressés.

Mais pour que le câble retombe ainsi autour du plongeur, il faut qu'il ne soit plus attaché au navire.

Plus de doute. Une anse formée par la torsion de cette tige vient buter avec un bruit sec sur un hublot. Roger-Adams reconnaît, sans erreur possible, les durs torons de métal formant le grelin jugé indestructible.

Alors, le malheureux professeur, affolé à la pensée de se savoir emmuré vivant, à cinq mille mètres au-dessous du niveau de la mer, sans communication possible avec le vaisseau, sans espoir d'être secouru, s'écrie d'une voix qui n'a plus rien d'humain :

— Le câble est rompu!... Nous sommes perdus. »

## CHAPITRE IX

Les marins. — Devant l'ouragan. — Coup de foudre. — Commencement d'incendie. — « Je réponds de tout... *sur ma vie!* » — Le câble n'est pas rompu, mais coupé. — Un crime. — Situation terrible. — Projet de sauvetage. — A propos des câbles télégraphiques sous-marins. — Forgerons à l'œuvre. — Improvisation d'une drague. — Câble de rechange. — Appareillage. — Manœuvres difficiles. — Espoir et déception. — Après deux tentatives inutiles. — Succès! — Enfin! — Joie expansive du chimiste. — Catastrophe. — Le câble est coupé aux deux extrémités. — Le capitaine veut mourir. — Cauchemar d'un homme éveillé. — Le *Maître vous demande.*

Quoique bien jeune encore, le capitaine de l'*Anna* et, en l'absence du Maître, de toute la flottille, n'en possède pas moins ces qualités éminentes, comme aussi ces multiples aptitudes qui font du marin un être à part.

Pour le marin, en effet, les conditions de l'existence ne sont plus comparables à celles des autres hommes, même à celles du soldat en campagne.

Toujours en lutte avec l'élément perfide qu'il dompte sans jamais l'asservir, toujours menacé des soudaines fureurs de la mer, la grande révoltée, toujours prêt à payer de sa personne, on peut dire de lui que sa vie est un combat perpétuel.

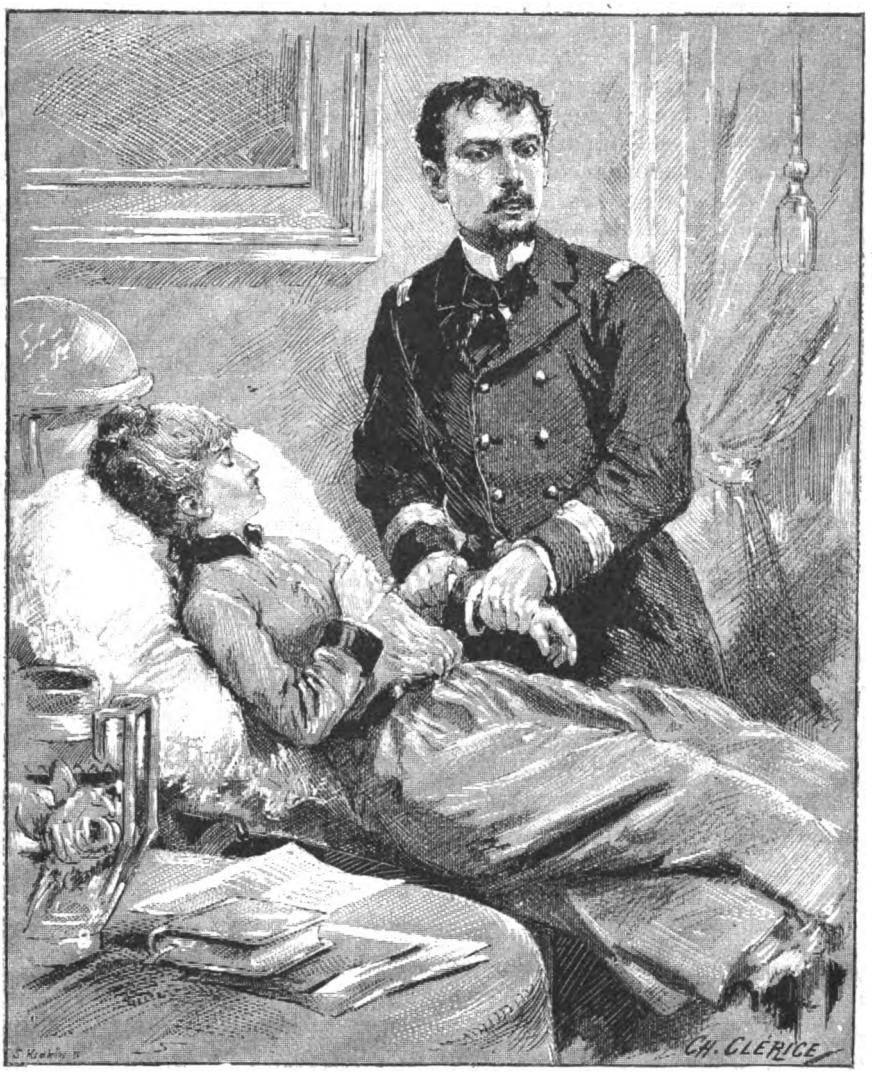
Aussi, ce qui frappe le plus, dans le marin, c'est cette intrépidité froide, réfléchie, qui scrute avec un calme prodigieux les manifestations du danger, leur oppose toutes les mesures dictées par l'expérience, comme si la mer ne se ruait pas à l'assaut du navire, comme si la foudre ne menaçait pas à chaque instant de le fracasser et les flots de l'engloutir, comme si les conditions déjà si anormales de sa vie n'étaient pas bouleversées de fond en comble.

Rien ne l'émeut. Rien ne semble même l'étonner. Qu'il combatte les éléments déchaînés ou les enne-

Digitized by Google

mis de la patrie, qu'il traverse un cyclone ou lutte contre l'incendie, qu'il soit sauveteur ou naufragé, il est toujours l'homme impassible, discipliné, vaillant, le héros des consignes invraisemblables, des dévouements surhumains.

Avec cela, simple comme le devoir, grand comme l'abnégation, joyeux comme les êtres braves, bon comme ceux qui sont vraiment forts, industrieux, adroit, sachant tirer parti de tout, capable d'improviser, avec les objets les plus disparates ou les plus primitifs, la victoire sur les hommes ou sur les éléments, susceptible de concevoir et de réaliser l'impossible, il personnifie cette expression de « *débrouillard* » tirée du vocabulaire pittoresque de sa profes-




M. Synthèse. — O maître! mon bienfaiteur... votre enfant est vivante! (Page 143, col. 1.)

sion, un mot qu'il a singulièrement élevé et ennobli.

Tel le capitaine Christian qui, après avoir été l'âme de l'expédition en tant qu'organisateur, doit maintenant pourvoir à la sécurité des hommes et des choses, gravement compromise par une succession d'événements imprévus.

Le jeune officier, on l'a déjà vu, est loin d'être pusillanime, ou simplement impressionnable.

Il faut donc des conditions exceptionnellement graves, pour qu'il ait transmis au Maître, par le téléphone, les terribles nouvelles qui seules ont pu à ce point émouvoir le vieillard.

D'abord, l'orage.

Pour qui connaît la soudaineté, comme aussi l'intensité, sous les tropiques, de ces grandes convulsions de la nature, la situation peut devenir presque désespérée pour l'expédition : personnel et matériel.

Rien n'a pu, jusqu'alors, faire soupçonner l'approche du météore. A peine si dans le lointain apparaît un petit nuage gris de plomb, aux contours mal définis, semblable au jet de fumée échappé d'un tuyau de machine à vapeur.

Mais aussitôt se produit une brusque dépression barométrique.

Digitized by Google

Averti sans retard de ce pronostic alarmant, le capitaine qui surveille toujours les engins avec lesquels s'est effectuée la descente de Monsieur Synthèse et de son compagnon, donne des ordres en conséquence.

Là où un profane, étranger aux soudaines variations de la mer, ne verrait, ne pressentirait absolument rien, le marin devine l'approche de l'ouragan.

Les signaux sont envoyés aux autres navires, qui se conforment rigoureusement, comme les bâtiments en escadre, aux ordres de l'*amiral*.

Une compagnie de matelots armés est envoyée sur l'atoll pour garder le laboratoire, et surveiller les Chinois, dont l'officier se défie, peut-être avec raison.

Puis, sur les quatre navires, les amarres sont doublées, les saisines des embarcations vérifiées, les hublots fermés, les panneaux solidement amurés. Les chaînes des paratonnerres sont mouillées, les pompes à incendie parées, et tout ce qui est susceptible d'être enlevé par la tourmente, saisi au moyen de cordages.

Pendant que ces différentes manœuvres s'exécutent avec toute la célérité possible, le nuage, imperceptible d'abord, grossit brusquement, s'étale sur l'horizon, noircit, se borde d'un jaune blafard, et s'avance en grondant comme une marée.

Les flots, d'un beau vert pâle dans les atolls et bleu d'outre-mer aux endroits profonds, cessant d'être éclairés par le soleil, se ternissent, perdent leur transparence de pierre précieuse, et deviennent ardoisés, livides.

Il y a quelques minutes d'un calme étouffant. Rien ne semble plus ni vivre ni respirer.

Bientôt les éclairs fendent en zigzags l'épais bloc de nuées. Quelques coups sourds retentissent.

Puis, un vent lourd, épais, brûlant, s'élève, tourbillonne, saute du Nord au Sud, de l'Est à l'Ouest, fait craquer les mâts, hurle dans les agrès et fait bouillonner les flots.

Brusquement, la mer monte, roule, clapote, s'écrase contre les écueils, et frappe sourdement les coques des navires.

Le capitaine, sérieusement alarmé sur le sort du Maître, a déjà pris sur lui de l'avertir.

On connaît la réponse de Monsieur Synthèse à cette première communication.

Quelques minutes s'écoulent encore, et l'orage se déchaîne dans toute son intensité. Une demi-obscurité, cette obscurité blafarde, affreuse des grandes convulsions tropicales, enveloppe la région.

Les coups de tonnerre se succèdent sans interruption et produisent un fracas assourdissant. Les éclairs aveuglants, dont on perçoit le crépitement, flamboient de toutes parts.

Les nuages, la mer, les vaisseaux, les récifs, tout est confondu dans une colossale conflagration.

De temps en temps, une flamme immense surgit à la pointe d'un paratonnerre, s'élève en aigrette à une hauteur énorme, et descend jusqu'à mi-mât.

Il devient périlleux de toucher tout ce qui est métal, et les objets de cuivre, de fer ou d'acier semblent transsuder l'électricité.

Une détonation plus terrible encore que les autres retentit. Le gui, cette longue et lourde pièce de bois qui sert à border la brigantine, vole en éclats. Un homme est tué raide près de la grue, et les vitres dépolies, formant imposte au-dessus de la porte de l'appartement de Monsieur Synthèse, sont pulvérisées.

Des cris éperdus se font entendre, et une épaisse fumée s'échappe aussitôt par cette voie que s'est frayée la foudre.

La porte s'ouvre brusquement sous la poussée d'un des Bhîls épouvanté.

Une négresse appelle au secours. Une autre se précipite sur le pont, aperçoit le capitaine et s'écrie d'une voix pleine d'angoisse :

— Maîtresse est morte !... Maîtresse est morte !

L'officier appelle le second, lui confie pour un moment l'appareil téléphonique, et s'élance vers la dunette.

Il pénètre dans l'appartement du Maître, séparé de celui de la jeune fille par une coursive, mais possédant une entrée commune. Il s'arrête un instant au milieu du grand salon, dont le vieillard a fait son cabinet de travail.

Un coin de tapis, un lambeau de tenture brûlent à feu mort. Quelques volumes ont été projetés sur le plancher. Des flacons brisés jonchent de leurs tessons une console dont le marbre crépite sous la morsure d'un acide.

Plus de bruit en somme que de dégâts matériels.

Les négresses sont rentrées en même temps que l'officier.

Deux portes sont ouvertes sur la coursive, que la fumée emplit peu à peu. Des gémissements, des plaintes de femme sortent de la première pièce, dans laquelle, par un sentiment de délicatesse bien naturelle, le capitaine n'ose pénétrer.

Mais la discrétion, dans de pareilles circonstances, doit céder devant le devoir.

Peut-être y a-t-il péril mortel. L'officier s'avance à travers la fumée sulfureuse qui s'épaissit. Mais les négresses l'ont devancé.

Vaillantes et fortes comme des hommes, elle reviennent aussitôt, portant avec précaution la jeune fille évanouie, aussi blanche que le tissu de sa robe.

Elles la déposent au milieu du salon, sur une longue chaise à bascule, en bambou, et interrogent d'un regard le commandant dévoré d'angoisse.

Il n'y a pas de médecin à bord. Le service sanitaire, en temps ordinaire, est exécuté, à tour de rôle, par ceux qui sont sur les autres navires. Quant à la jeune fille, on devine qu'elle n'a jamais reçu d'autres soins que ceux de son aïeul.

Impossible de faire venir en ce moment un des officiers de santé. La mer est à ce point démontée, qu'une embarcation serait broyée sur les récifs avant d'avoir pu franchir la courte distance séparant l'*Anna* du *Godavéri*.

Et le temps presse !...

Le capitaine comprend que la pauvre enfant n'a rien à attendre que de lui.

Aussi pâle qu'elle-même, tremblant, éperdu, ce

Digitized by Google

vaillant qui a bravé sans sourciller les dangers les plus terribles, ose à peine saisir du bout des doigts la petite main qui pend inerte.

Il cherche l'artère, tâtonne maladroitement le poignet, et pousse tout à coup un véritable rugissement de joie.

— Elle vit!..

« O Maître!... Mon bienfaiteur... votre enfant est vivante! »

C'est à peine si cette scène dramatique a duré une minute.

Pendant ce temps, les secours ont été organisés avec cette merveilleuse précision habituelle aux marins, surtout dans les circonstances les plus périlleuses.

Le tuyau de la pompe s'allonge déjà sur le pont, comme un reptile, avec sa lance, aux mains du maître calfat. Une dizaine d'hommes, portant des seaux en toile pleins d'eau et des fauberts mouillés, s'avancent vers le lieu de l'incendie.

Il serait facile de l'éteindre en projetant brusquement la valeur d'une tonne dans l'appartement. Mais le remède ne serait-il pas pire que le mal, et tous ces objets précieux, familiers, sinon indispensables, à Monsieur Synthèse, ne seraient-ils pas irréparablement détériorés, par cette application brutale de l'unique remède à l'incendie?

Pendant qu'une des femmes de service imbibe d'eau fraîche les joues de la jeune fille qui reprend peu à peu ses sens, le maître charpentier pénètre dans le salon, traverse la coursive, franchit une des portes, se rend compte de l'accident, ferme toutes les ouvertures, revient, et dit à son chef:

— Ce ne sera rien, commandant.

« Une demi-douzaine de seaux d'eau avec un bon coup de faubert, sauf vot' respect, et il n'y paraîtra plus.

Puis, s'adressant aux hommes qui font la chaîne, il ajoute:

— Doucement, garçons, laissez-moi faire et suivez-moi.

« S'agit pas de tout noyer, mais d'étouffer la flamme. »

La malade ouvre les yeux, étonnée de ne pas voir le vieillard.

Elle ne comprend pas tout d'abord comment elle se trouve dans le salon, entre ses femmes éplorées, près du capitaine troublé, au milieu d'allées et venues d'hommes qui ont envahi l'appartement.

Puis la mémoire lui revient brusquement. La demi-obscurité sinistre de l'ouragan, l'éclair aveuglant, le coup de tonnerre qui l'accompagna, la perception d'un choc ébranlant tout son être, puis l'idée vague et terrifiante que tout est fini...

Sa voix mal assurée balbutie:

— Père!... Père!... où êtes-vous?

— Il est absent... pour une expérience, répond évasivement l'officier, qui n'ose lui apprendre la vérité, lui dire que Monsieur Synthèse se trouve à plus de cinq mille mètres au-dessous des flots qui déferent avec fureur.

« Mais rassurez-vous... Il ne court aucun danger.

— Capitaine, vous... vous me l'affirmez!... »

Comme l'officier hésite à répondre, non pas qu'il ne veuille la rassurer, mais parce qu'il vient de jeter un regard sur le groupe debout près de l'appareil de descente du plongeur, elle ajoute avec une singulière expression d'angoisse et d'énergie:

— Répondez, capitaine...

« Christian, mon ami... mon frère... c'est au compagnon dévoué de mon enfance que je m'adresse...

« Dites-moi la vérité!

— La vérité est que je réponds de tout... Je vous le jure!... sur ma vie. »

Puis, sans ajouter un mot, il retourne à son poste.

— Rien de nouveau? dit-il brièvement au capitaine en second, sur la figure duquel il croit surprendre une certaine altération.

— Les communications sont interrompues, depuis un moment; je pense que l'orage a détraqué le téléphone, répond le second en remettant à son chef le récepteur. »

Impassible en apparence, le malheureux officier se sent frémir.

Puis, il ajoute:

— Le Maître est-il averti des incidents qui viennent de se passer?

— Il interrogeait, j'ai répondu.

— Vous avez bien fait.

— Ainsi, il sait tout?

— Tout!

— Et vous n'avez pas pu le rassurer depuis lors?

— C'est à ce moment même que l'appareil a cessé de fonctionner.

— Le Maître, d'ailleurs, ne court aucun danger à une semblable profondeur, puisque l'agitation des flots est toute superficielle.

« Malheureusement, je devine ses angoisses.

« Je crois qu'il faut, coûte que coûte, essayer de remonter la Taupe-Marine.

— Comme il vous plaira, commandant.

— Ce n'est pas seulement votre concours que je vous demande, mais votre opinion.

« Dans de pareilles conjonctures, je dois prendre votre avis, non pas tant à cause de la responsabilité dont j'assume le fardeau, que des dangers présentés par la manœuvre.

— Mon opinion, commandant, puisque vous me faites l'honneur de me la demander, est que la chose est impossible pour l'instant.

— Si seulement les communications pouvaient être rétablies! »

Avisant alors Alexis Pharmaque, errant comme une âme en peine depuis le commencement de l'orage, il lui explique la nature de l'accident, et lui demande s'il est facile d'y remédier.

Le chimiste auquel sont familiers, non seulement les organismes du téléphone, mais encore les phénomènes qui président à leur fonctionnement et les lois qui les régissent, examine minutieusement l'appareil et ne constate aucune trace d'altération.

— Peut-être l'orage, dit-il évasivement.

« Le fait est assez fréquent pour les télégraphes. Mais il est passager. »

Digitized by Google

Toutes ces réflexions, toutes ces demandes, toutes ces réponses, se font au milieu d'un fracas épouvantable, dont nul ne semble s'apercevoir, tant sont graves les préoccupations ressenties par tous, même les plus humbles parmi les membres de l'équipage.

Cependant, il faut prendre un parti.

Celui de l'expectation semble s'imposer pour le moment. Cette attente d'ailleurs, ne saurait être longue.

Si les convulsions de la nature sont terribles, au voisinage de l'équateur, en revanche elles sont passagères.

Déjà l'horizon, aussi noir qu'une couche de bitume, semble se couper d'une ligne plus pâle. Le baromètre a quelque tendance à remonter. Les éclairs, un peu moins fréquents que tout à l'heure, ne sont pas accompagnés ou suivis immédiatement du coup de tonnerre. Il y a quelques intermittences dans ces détonations, jadis confondues dans un roulement continu.

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

## NOUVELLES SCIENTIFIQUES

### ET FAITS DIVERS

Le *Figaro* a reçu de Londres une lettre où on lui signale une invention curieuse d'un ingénieur français établi en Angleterre, M. d'Humy.

« M. d'Humy, dit le correspondant du *Figaro*, produit l'électricité au moyen d'une batterie automatique qui ne fait aucun bruit et qui n'exige pas pour la mettre en action une connaissance spéciale. La batterie est toujours prête à fonctionner, si même on la laisse au repos pendant plusieurs mois. Comme elle fonctionne toujours, l'électricité s'accumule dans des récipients en quantité suffisante pour le service auquel elle est destinée.

« J'ai vu chez M. d'Humy une petite batterie qui marche depuis 1,200 heures, et qui marchera encore 7,000 heures sans que l'on y touche. L'appareil a la forme d'une caisse haute de 1m,50 environ, large de 0m,80. On peut le placer dans une armoire, il n'y a ni bruit ni odeur. Cette batterie, dite de cabinet, peut fournir de 10 à 50 lampes, chacune de la force de 10 bougies, c'est en réalité l'éclairage électrique à domicile, sans dynamo, sans accumulateur et revenant à un prix moindre que le gaz.

« Cette invention a coûté plus de vingt années de travail à M. d'Humy; il en est assez fier à juste titre, elle met l'électricité à la portée de tout le monde et la fait entrer dans les usages de la vie domestique. C'est une merveille véritable et je n'ai pas voulu être le dernier à signaler ce progrès de la science dû à un Français qui, même à l'étranger, soutient si dignement l'honneur de la patrie. Sur le même principe, M. d'Humy a construit une grande batterie destinée à éclairer les villes ainsi que les grands établissements et dont les courants peuvent être utilisés pour le télégraphe et le téléphone. »

L'OUED-RIR ET LA COLONISATION FRANÇAISE AU SAHARA. — M. Roland a publié récemment sous ce titre une brochure pleine d'intérêt.

« Le Sahara, dit-il, n'est pas toujours synonyme de désert. Malgré la sécheresse de son climat, il possède des lignes d'eau superficielles et des nappes d'eau souterraines et artésiennes; malgré l'aridité de sa surface, il présente d'importantes régions d'oasis, cultivées et habitées, où la combinaison de ces deux éléments : le soleil et l'eau, produit des merveilles de végétation, même sur un sol ingrat. »

Le bas Sahara, algérien et tunisien, est un immense bassin d'eaux artésiennes. Dans la région de Biskra, les quarante-deux sources du Zab débitent ensemble plus de 2,5 mètres cubes par seconde; dans l'Oued-Rir, les centaines de puits artésiens donnent 4 mètres cubes; dans la région d'Ouargla, le débit total est de 1 mètre cube, soit, en tout, pour les trois régions, 240 à 250 millions de mètres cubes par an. Bien plus : le Sahara parfois a trop d'eau. Les oasis avec leurs palmiers-dattiers se créent autour des sources. Que la pente des terres soit insuffisante, les eaux deviennent stagnantes et la région insalubre. Puis, quand surviennent les pluies, parfois diluviennes, on a de véritables inondations qui détruisent les habitations et ruinent les villages.

Les oasis cultivées et en plein rapport sont de plus en plus nombreuses. L'Oued-Rir, centre de 13,000 habitants, en compte 43, avec 520,000 palmiers en plein rapport (âgés de plus de sept ans), 120,000 palmiers de un an à sept ans, et 100,000 arbres fruitiers. La production annuelle en dattes représente plus de 2,500,000 francs par an. Les oasis de Laghouat et de l'Oued-M'zi, celles des cercles de Géryville et d'Aïn-Safra, comptent 100,000 palmiers; celles de Figuig, 140,000; le Mzab, avec ses 30,000 habitants, presque tous pâtres ou marchands, cultive encore près de 200,000 palmiers; le Zab, avec le versant saharien de l'Aurès, comprend 59 oasis avec 900,000 palmiers et 500,000 arbres fruitiers; le Souf, avec une population de 15,000 habitants, a 150,000 palmiers d'espèce fine et d'une valeur considérable, et plus de 50,000 arbres fruitiers. Enfin les oasis d'Ouargla comptent plus de 400,000 palmiers et de 100,000 arbres fruitiers. Tout cela, dit M. Chailley, sans parler du commerce des toisons de laine, de la culture du tabac, des légumes, des céréales, de la garance, de la vigne, etc., qui se fait à l'abri des palmiers, et de l'élevage des autruches, qui, mieux conduit, peut donner au Sahara les mêmes bénéfices qu'au Cap.

LA HAIDINGÉRITE. — La haidingérite, décrite en 1825 comme un arséniate de chaux à 4 éq. d'eau, cristallisant en prisme rhombique de 100° et ordinairement associé à la pharmacolite et à un arséniate de chaux et magnésie, est toujours resté un minéral fort rare.

Parmi quelques fragments de pharmacolite qui lui ont été récemment envoyés de Vienne, M. des Cloizeaux a rencontré quelques petits fragments de haidingérite, groupés irrégulièrement entre eux. Après examen, il s'est arrêté à cette conclusion que la haidingérite doit être rangée parmi les cristaux à bissectrice aiguë positive.

## Correspondance.

M. MAURICE, à Paris. — N'est publié que dans notre journal.

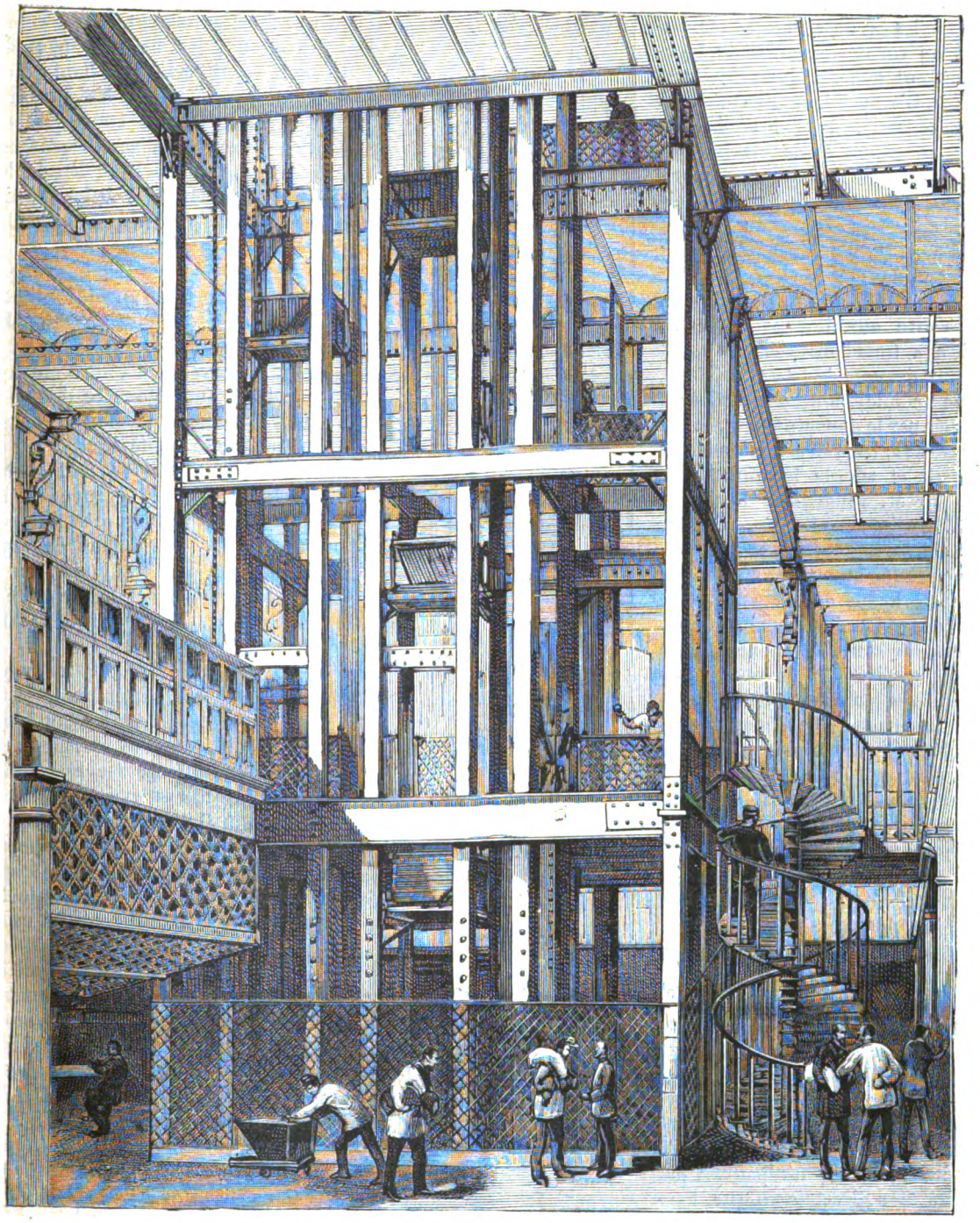
Un LECTEUR, à Louvain. — Adressez-vous à l'Office de publicité de Bruxelles.

M. L. PATARD, rue Saint-Denis. — La rédaction de notre journal est trop absorbante pour que nous puissions nous occuper d'autre chose, mais notre appui moral est acquis à l'œuvre en question.

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris. — Imp. LAROUSSE, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google



LES NOUVEAUX MONTE-CHARGES. FIG. 1. — Vue prise du sous-sol.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE

—

# LES NOUVEAUX MONTE-CHARGES

## DE L'HOTEL DES POSTES

Le nouvel Hôtel des Postes de Paris, qui est terminé depuis plusieurs années et dont l'inauguration a dû être tant de fois ajournée, vient enfin d'être livré à l'administration des Postes par la Direction des Bâtiments civils.

On se rappelle que les retards provenaient exclusivement du mauvais fonctionnement des monte-charges. Nous avons décrit, dans notre numéro 6, ce système défectueux et nous avons indiqué les principales raisons qui l'ont fait abandonner. Aujourd'hui, nous donnons les monte-charges nouveaux construits par la maison Cail.



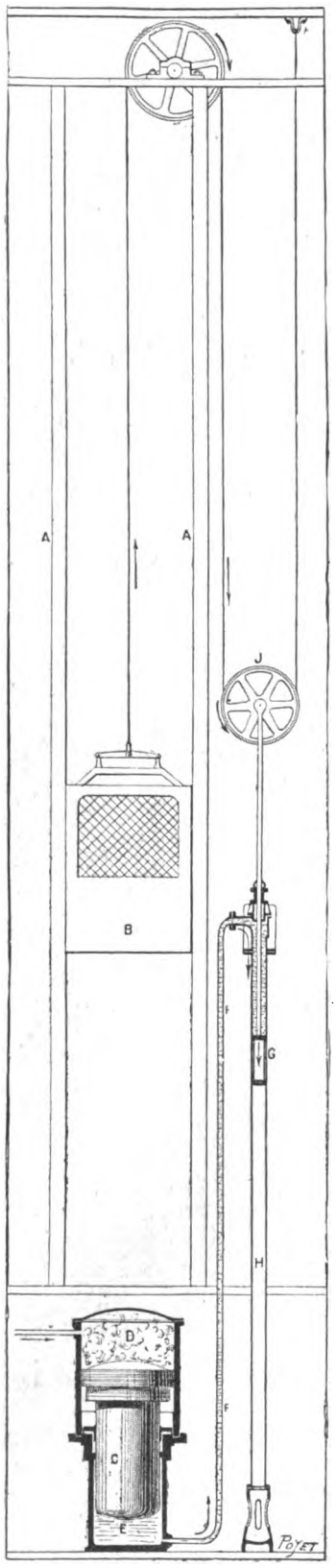
Digitized by Google

Le monument étant à plusieurs étages, les monte-charges constituent un rouage essentiel du fonctionnement général des principaux services. C'est par leur intermédiaire qu'on répartit, dans les diverses salles de triage et de classement, tous les paquets de lettres ou imprimés qui sont amenés par des voitures dans les cours du rez-de-chaussée. Il y a deux groupes distincts de monte-charges : le premier est affecté aux périodiques, c'est-à-dire aux imprimés; le second, aux transbordements, c'est-à-dire aux paquets de lettres.

Une commission d'ingénieurs, nommée par le gouvernement, jugea impraticable le système des anciens appareils et adopta le projet présenté par M. l'ingénieur Barbet et par M. le colonel de Bange, directeur des établissements Cail.

Une grande batterie de chaudières Belleville ayant déjà été installée pour le service des anciens monte-charges, la commission demandait que ces générateurs de vapeur fussent utilisés pour actionner les nouveaux appareils. Une dépense considérable déjà faite ne devait pas être ainsi perdue entièrement, et l'on supprimait en même temps l'énorme consommation d'eau qu'eussent nécessitée de nombreux ascenseurs hydrauliques presque continuellement en mouvement. On évitait, en outre, de creuser des puits de 25 mètres de profondeur sous les fondations du monument. Enfin, pour atteindre 25 mètres de hauteur, une colonne d'eau paraissait insuffisante, la pression de l'eau dans les conduites de la Ville étant en bas de 3 kil. 5, et n'étant plus que de 1 kilogr. à la partie supérieure de l'édifice.

La vapeur d'eau étant un fluide très élastique, on ne pouvait pas la faire agir directement sur l'ascenseur. Au lieu d'employer des transmissions de mouvement avec engrenages, M. Barbet a eu l'idée d'interposer entre la vapeur et le monte-charge une colonne d'eau incompressible, qui permet d'avoir des arrêts exacts comme dans les ascenseurs ordinaires. C'est le système qui a été présenté par la maison Cail et adopté par la commission. Nous en donnons une vue perspective et un dessin schématique qui permet




LES NOUVEAUX MONTE-CHARGES DE L'HOTEL DES POSTES.

FIG. 2. — Détails du fonctionnement.

de se rendre facilement compte de son fonctionnement.

Chacun des deux groupes dont nous avons parlé plus haut est constitué par six monte-charges disposés parallèlement trois par trois. Dans la cage de chaque ascenseur se meut une cabine B guidée du haut en bas par des tiges en fer et actionnée par le système que nous allons décrire.

Au-dessous de chaque monte-charge est installé un multiplicateur formé d'un cylindre à vapeur D et d'un cylindre hydraulique E; ces deux cylindres sont réunis entre eux par des tirants. Dans ce double cylindre se meut un piston C reposant en bas par sa petite section sur une colonne d'eau, et recevant en haut la vapeur sur sa grande section, d'une surface à peu près double de l'autre. Les générateurs de vapeur étant timbrés à 10 kilogr., on voit que la pression sur la première colonne liquide sera d'environ 20 kilogrammes.

Lorsqu'on introduit la vapeur en D, elle fait descendre le piston, qui chasse la colonne d'eau dans le tuyau F. L'eau sous pression arrive ainsi dans une presse hydraulique constituée par un cylindre H et par un piston G dont la tige porte une poulie J. Sur celle-ci passe, après un double renvoi, le câble A de suspension de la cabine qui est munie d'un parachute, comme dans les mines, pour éviter tout accident.

Si le piston G descend, on voit que la cabine B montera d'une quantité double, puisque le câble est mouflé une fois. Au groupe des périodiques, par exemple, où la course des ascenseurs est de 25m,670, il a donc suffi de donner au piston G une course de 12m,835.

Lorsqu'on veut faire descendre la cabine, il suffit d'évacuer la vapeur introduite en D. La colonne d'eau n'étant plus sous pression, le piston G remonte sous l'action du poids de la cabine, poids qui est en partie équilibré par celui du piston C du multiplicateur.

Pour maintenir la cage dans une position fixe, il suffit de fermer le robinet d'un distributeur placé au bas du tuyau F.

La commande de chaque ascenseur se fait au moyen d'un câble

Digitized by Google

sans fin qui traverse tous les étages et dont les extrémités sont fixées à la roue de commande du distributeur. L'arrêt s'obtient au moyen de taquets fixés sur l'un des brins du câble, lesquels rencontrent d'autres taquets fixés sur le monte-charge.

Les charges consistent en paniers d'osier roulant sur des rails et pesant chacun de 150 à 200 kilogrammes.

Ce système d'ascenseurs est le premier, croyons-nous, dans lequel il ait été fait une application directe de la vapeur. La maison Cail n'a mis que cinq mois pour étudier les projets, pour construire et installer tous les appareils. En raison de la nouveauté même du système, la commission a décidé qu'on en ferait tout d'abord l'essai en marche normale. Voici un mois que ces monte-charges fonctionnent régulièrement, et ils donnent pleine satisfaction.

ZOOLOGIE

## LES CRIQUETS DÉVASTATEURS

Dans notre dernier numéro, nous avons donné un article de M. H. de Parville sur les criquets dévastateurs. Nous croyons être agréables à nos lecteurs en leur mettant aujourd'hui sous les yeux des gravures montrant cet insecte dans l'accomplissement de son œuvre dévastatrice.

En voyant l'état dans lequel les criquets laissent les épis d'orge qui se sont trouvés sur leur chemin, on se rend aisément compte des désastres effrayants dont ils sont la cause. Là où hier encore s'étendait une plaine riche, fertile, couverte de la plus belle moisson, on ne voit aujourd'hui qu'une terre aride et déserte. La conséquence, c'est la misère et la famine, si des secours ne sont pas envoyés à nos malheureux colons algériens.

AGRONOMIE

## LA QUESTION DES ENGRAIS

Les progrès faits dans l'étude des engrais, depuis quelques années, ont été si minimes que quelques questions seulement sont arrivées à une solution. Le Dr Paul Wagner, directeur de la station agricole de Darmstadt, a été frappé de ce fait et il a recouru à une méthode qui, suivant lui, donnera les résultats les plus satisfaisants. Sa théorie repose sur les conditions suivantes (1) :

D'abord, l'agriculteur déterminera strictement les causes possibles d'erreur en instituant des expériences simultanées et en prenant la moyenne des résultats obtenus. Il tiendra compte de tous les agents capables d'activer ou de retarder le développement des végétaux, prendra en considération la conformation physique et chimique du sol, son degré d'humidité et la quantité d'agents nutritifs qu'il contient, sa densité, la répartition de l'engrais, la qualité de la semence, la profondeur à laquelle elle a été semée, le nombre des plantes et leur espacement, la lumière, la chaleur, les courants atmosphériques, etc., et fera toutes les expériences comparatives dans des conditions identiques.

Le nombre des essais parallèles sera assez considérable pour que l'addition des résultats partiels puisse compenser l'écart en plus ou en moins de la moyenne vraie dans chaque expérience et que le résultat moyen offre la plus grande exactitude possible. Les expériences devront être faites de telle façon, que la différence de rendement entre deux sortes d'engrais ne puisse être produite par plusieurs facteurs, mais uniquement par le facteur à expérimenter, ou si l'on préfère : il faut, par des expériences complémentaires, rechercher la part qui revient à chaque facteur secondaire capable d'exercer une influence sur la différence de production, concurremment avec la substance dont on fait l'essai. Enfin, l'agent à expérimenter sera représenté pendant toute la durée de l'expérience par un minimum relatif, ou bien, ce qui revient au même, tous les autres agents devront toujours être relativement en excès.

Parmi les facteurs qu'il importe de ne pas perdre de vue outre les différents éléments nutritifs des végétaux, il faut mettre au premier rang la *lumière* et *l'eau*. Selon M. Wagner, c'est surtout le peu d'importance que l'on attribue généralement à ces agents qui a provoqué des résultats complètement nuls et pleinement contradictoires.

Plus un engrais est actif, plus la végétation devient forte et dense. On risque alors de manquer de l'excès relatif de lumière. Par suite, le développement de la plante est arrêté et par conséquent l'action de l'engrais amoindrie. Il en est de même de l'eau. Plus la végétation est forte, plus elle consomme d'eau, le sol se dessèche ; il y a manque d'eau constant ou passager. L'action de l'engrais est entravée, et le résultat final fautif.

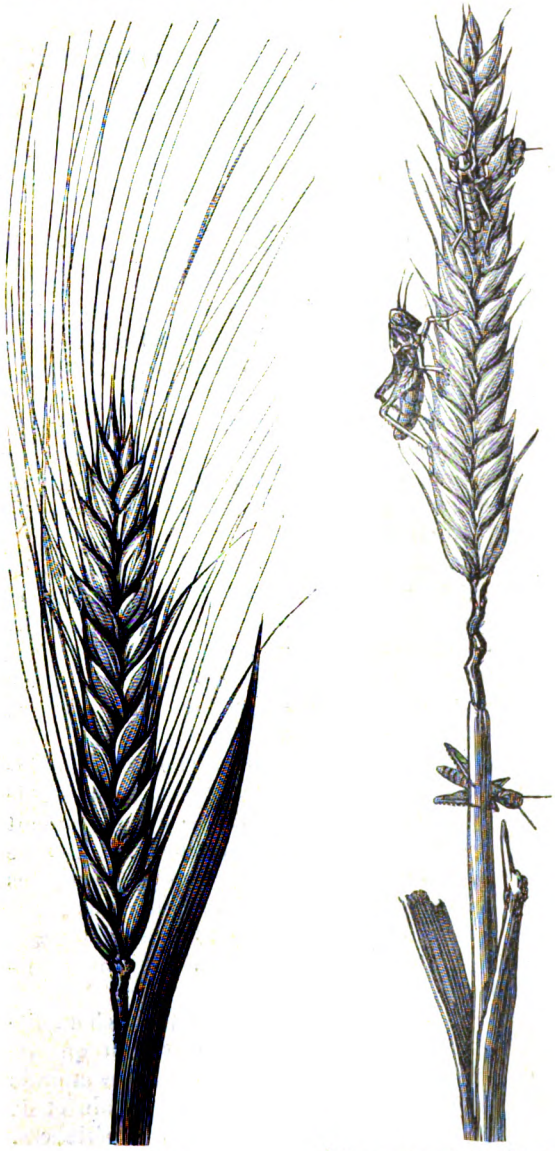
Suivant M. Wagner, les essais en plein champ de l'agriculteur ne peuvent avoir d'autre but que de l'éclairer sur les questions du *rendement* des engrais dépendantes des conditions locales de terrain et de climat. Les *statistiques* basées sur ces expériences, c'est-à-dire le calcul des *résultats moyens* d'une grande série d'essais entrepris dans différentes propriétés agricoles, n'ont pour but que de donner le chiffre du rendement moyen des engrais selon les différentes conditions du sol et de la température, et ce chiffre est basé sur des conditions moyennes de terrain, de climat, etc. C'est à ce point de vue qu'il faut les considérer.

Mais tirer au clair la question des engrais dans son ensemble, déterminer les besoins particuliers de chaque plante, l'action spécifique des différents éléments nutritifs sur le développement qualitatif et quantitatif des plantes, l'influence du climat, de la confirmation

(1) Paul Wagner, *la Question des engrais* (Gauthier-Villars, éditeur).

Digitized by Google

et de la composition du sol, des agents nutritifs qu'il contient, du degré variable de son humidité, etc., sur l'action de chacun de ces éléments, expliquer les rapports de cette action avec les combinaisons chimiques, la solubilité, la division des agents nutritifs, etc., c'est ce qu'on ne saurait exiger des essais en plein champ de l'agriculteur. La *méthode scientifique* seule,

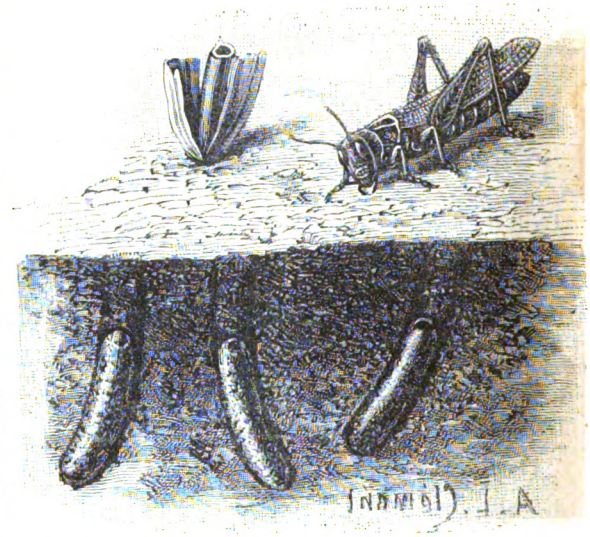


Épi intact. Épi au moment de l'invasion.
(Page 130, col. 2.)

*l'étude chimique des engrais* dans ses rapports les plus étroits avec l'analyse chimique, avec le secours d'expériences chimiques et physiques complémentaires, est capable de résoudre ces questions.

Parmi les matières qu'il y a importance à employer comme engrais, il convient de citer le nitrate de soude (1), qui n'est pas un corps accessoire, mais nécessaire à la plante. 100 kilogrammes de nitrate de soude contiennent environ 15 1/2 kilogrammes d'azote, et cette quantité d'azote est susceptible de donner 775 kilogrammes de trèfle. Les observations du Dr Stutzer, directeur de la station agricole de Bonn, démontrent d'une manière frappante l'intérêt qu'il y a à employer le nitrate de soude.

Le procédé de déphosphoration du fer, de Thomas, est destiné, d'autre part, à avoir une grande influence sur le relèvement de la production agricole. C'est une source abondante d'acide phosphorique actif, que l'on peut exploiter à peu de frais. Avec l'acide phosphorique et la potasse, l'agriculteur dispose des moyens nécessaires pour activer, dans des proportions considérables, la végétation des plantes qui accumulent de l'azote et pour augmenter par là le capital-azote de



Coques ovigères enfouies dans le sol (page 131, col. 1).

l'exploitation, par suite le rendement des produits du sol. Le phosphate Thomas est un sous-produit de la fabrication de l'acier. La fonte contient du phosphore qu'il faut éliminer pour le convertir en acier ou en fer doux, et une proportion de 1/4 pour 100 de phosphore suffit pour rendre le fer cassant à froid. L'élimination du phosphore contenu dans le fer brut, qui constituait jadis une opération très difficile, est effectuée actuellement d'une façon très satisfaisante, par un perfectionnement du système Bessemer, perfectionnement qui a été breveté en 1879 en faveur des Anglais Gilchrist et Thomas et dont voici le mécanisme :

Le fer brut fondu est versé dans un récipient en forme de poire, ouvert par le haut et pouvant basculer sur son axe horizontal : on l'appelle convertisseur ou poire Bessemer; le fond de ce vase est percé de trous comme un crible, et ses parois sont revêtues de pierres à chaux. Au moyen de puissantes machines soufflantes on introduit à travers le fond perforé de la poire chargée de fer de l'air qui traverse le métal en fusion auquel on a, au préalable, ajouté environ 20 pour 100 de chaux. L'oxygène de l'air se com-

(1) Stutzer, *le Nitrate de soude, son emploi comme engrais* (Gauthier-Villars, éditeur).

Digitized by Google

bine avec les impuretés du fer brut : avec le manganèse il forme de l'oxyde de manganèse ; avec le silicium, de la silice ; avec le carbone, de l'acide carbonique, et enfin, avec le phosphore, de l'acide phosphorique. L'acide phosphorique s'unit en partie avec la chaux contenue dans le revêtement du convertisseur, en partie avec celle qu'on a ajoutée en

Section d'une coque (page 131, col. 1).

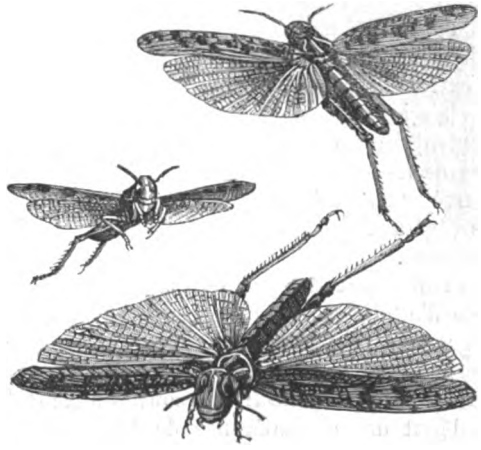
Epi le soir de l'invasion (page 130, col. 2).

supplément à la masse liquide, et il forme du *phosphate de chaux* qui se retrouve avec l'oxyde de manganèse, la silice, l'oxyde de fer et le protoxyde de fer, dans la scorie qui se rassemble à la surface du métal en fusion. Quand l'opération est terminée, ce qu'on reconnaît à l'apparition de vapeurs rouges de fer qui se produisent après qu'on a insufflé de l'air pendant environ quinze minutes, — on fait basculer le convertisseur ; la scorie coule dans un wagonnet placé en dessous, et on la conduit au tas de résidus.

C'est cette scorie qui porte le nom de *scorie Thomas*. Elle se présente en fragments noirs, pleins de soufflures et mélangés de fer, d'un poids spécifique élevé. On la broie en en séparant le fer métallique, on la crible. et on la réduit en une poudre fine qu'on vend comme engrais sous le nom de *poudre de phosphate Thomas* ou *phosphate Thomas*, tout court. Sa composition moyenne est la suivante :

| | | |
|---|---|---|
| 16 | pour 100 | d'acide phosphorique. |
| 50 | — | de chaux. |
| 12 | — | d'oxyde et de protoxyde de fer. |
| 7 | — | de silice. |

La richesse en acide phosphorique oscille entre 10 et 25 pour 100. Sous le nom de « poudre de phosphate brevetée », on vend une poudre faite de phosphate Thomas « enrichie » et contenant 23 à 25 pour 100 d'acide phosphorique, mais qui, pour le reste, ne



Criquets adultes (mâle et femelle) [page 130, col. 2].

se distingue pas essentiellement de la poudre ordinaire de phosphate Thomas. On a aussi transformé le phosphate Thomas en *phosphate Thomas précipité* et autres formes auxquelles on attribue une plus grande efficacité (1).

Pour revenir à l'azote, nous dirons que, suivant le Dr Wagner, la luzerne, les pois, les lupins, le trèfle et les plantes analogues possèdent le pouvoir de s'assimiler l'azote à un tout autre degré que les graminées, les pommes de terre, les betteraves, le lin, le colza, etc. Les premières de ces plantes puisent à des sources d'azote inaccessibles aux graminées, aux pommes de terre, etc., et ces sources sont si abondantes pour elles que, dans des conditions de culture normales, elles n'ont pas besoin d'engrais azotés.

Une fumure à l'azote nitrique ou ammoniacal n'est donc pas capable d'amener pour les vesces, les lupins, les pois et toutes les plantes de la famille des trèfles, un surcroît notable du rendement, du moment qu'on a affaire à des terrains dans un état de culture normal. Au contraire, d'après les observations spéciales de

(1) *Sur l'augmentation de la production agricole par les engrais azotés*, par P. Wagner (Gauthier-Villars, éditeur).

Digitized by Google

M. Wagner, on doit compter au nombre des plantes qui ont besoin d'engrais azoté, c'est-à-dire au nombre des plantes qui sont incapables de puiser au magasin d'azote de l'air atmosphérique et qui doivent emprunter au *sol*, c'est-à-dire recevoir de l'engrais, tout l'azote de la récolte : l'avoine, l'orge, le seigle, le froment, le sarrasin, les betteraves, les carottes, les pommes de terre, les chicorées, le tabac, le lin, les navettes, l'herbe, les asperges, la moutarde blanche (1).

P. Rosel.

BOTANIQUE

—

## LES ARBRES GÉANTS

Un des spectacles intéressants de la nature nous est offert dans les dimensions et l'âge de certains arbres. Il existe, sous ce rapport, de véritables monuments d'antiquité naturelle. Les peuples ont toujours accordé à ces patriarches du règne végétal une importance extrême, exagérée sans nul doute, au point de vue de la science, mais qui nous engage à énumérer rapidement ici les exemples les plus connus de ces espèces de monstruosités vivantes. Nous allons donc nous arrêter ici sur les *arbres géants*, sur ces monuments végétaux qui font l'étonnement et l'admiration des hommes.

Le tilleul paraît être l'arbre d'Europe qui est susceptible d'atteindre la plus grande longévité et les plus grandes dimensions en diamètre. On cite en Allemagne, dans le royaume de Wurtemberg, le célèbre *tilleul de Neustadt*. Le couronnement de cet arbre décrit une circonférence de 133 mètres; ses branches sont soutenues par 106 colonnes de pierre. Les deux colonnes du devant portent les armoiries du duc Christophe de Wurtemberg, à la date de 1558. Sur plusieurs autres colonnes se lisent les noms de ceux qui les ont fait élever. Le tilleul de Neustadt se divise à son sommet en deux grosses branches : l'une atteint une longueur de 35 mètres, l'autre fut brisée par le vent en 1773.

Dans le château de Nuremberg, en Bavière, est un autre tilleul qui a, dit-on, sept cents ans d'existence, car on fait remonter sa plantation à l'impératrice Cunégonde. Autour de ce tilleul, objet de la vénération des Allemands, on a placé les quatre statues emblématiques de la Bavière, de la Souabe, du Wurtemberg et du Tyrol.

Le tilleul le plus âgé, ou du moins celui dont on connaît la date avec le plus de précision, est celui qui fut planté en 1476, dans la ville de Fribourg, en Suisse, pour célébrer la victoire de Morat. Cet arbre a une circonférence de 5 mètres.

Près de Fribourg, dans le village de Villars-en-Moing, est un autre tilleul qui, selon la tradition, était déjà célèbre en 1746 par sa grosseur et sa vétusté, car des tanneurs, profitant de la confusion de la bataille de Morat, le mutilèrent pour en avoir l'écorce. Cet arbre, dont l'âge précis est difficile à fixer, a maintenant une circonférence de 12 mètres et une hauteur de 24. Il se divise, à 3 mètres de hauteur, en deux grandes masses, subdivisées elles-mêmes en cinq autres, toutes touffues et bien saines.

On voit près de Saintes, dans le département de la Charente-Inférieure, un des plus grands chênes de l'Europe. Il possède, sur une hauteur de 20 mètres, un diamètre de 9 mètres à sa base. Dans la partie détruite de ce tronc gigantesque, se trouve ménagée une chambre de 3 mètres de haut sur 3 ou 4 de large, dont les parois sont tapissées de lichens et de fougères. On estime l'âge de ce géant entre 1,800 et 2,000 ans.

La fameux châtaignier du mont Etna, que l'on nomme en Sicile, *castagno di cento cavalli* (châtaignier des cent chevaux), a 52 mètres de circonférence.

On a dit souvent que ce châtaignier monstrueux résulte de la soudure de plusieurs arbres, nés d'une ancienne souche, qui leur serait commune. Ce qui détruit cette objection, c'est qu'il existe dans les environs de l'Etna plusieurs autres châtaigniers, très beaux et très droits, qui ont 12 mètres de diamètre, et que l'un de ces arbres a jusqu'à 25 mètres de tour.

Quel âge peut avoir le *châtaignier de l'Etna*? C'est ce qu'il est bien difficile de savoir. Si l'on suppose que, chaque année, ses couches concentriques se soient accrues d'une ligne en épaisseur, cet arbre vénérable aurait de trois mille six cents à quatre mille ans d'existence.

A Neuve-Celle, sur le lac de Genève, il existe une autre espèce de châtaignier de dimensions gigantesques.

Les noyers jouissent d'une grande longévité, et peuvent atteindre un énorme développement sur tous les confins de la mer Noire et de la mer Méditerranée. Près de Balaklava, en Crimée, un noyer porte annuellement plus de cent mille noix, que cinq familles se partagent.

M. de Candolle, dans sa *Physiologie végétale*, parle d'une table de noyer qui a été vue par l'architecte Scammozzi à Saint-Nicolas, en Lorraine. Faite d'un seul morceau de noyer, cette table avait 8 mètres de largeur, sur une longueur convenable. En 1472, l'empereur Frédéric III donna un repas magnifique sur ce monstrueux bloc végétal. D'après de Candolle, le noyer qui avait fourni cette table aurait eu au moins neuf cents ans.

Le platane est un des plus grands arbres des climats tempérés. Pline raconte qu'il existait de son temps, en Lycie, un platane célèbre. Le tronc creux de cet arbre formait une sorte de grotte, de 27 mètres de tour. Sa cime branchue ressemblait à une petite forêt : les branches qui la composaient couvraient de leur ombre une étendue de terrain immense. L'intérieur de l'excavation du tronc était tapissé de mousse, ce qui le faisait ressembler davantage encore à une grotte naturelle. Licinius Mucianus, gouverneur de la Lycie, donna dans cette grotte un festin à dix-huit convives.

(1) Voir *le Phosphate Thomas, son emploi comme engrais*, par Paul Wagner (Gauthier-Villars, éditeur).

Digitized by Google

Pline cite un autre platane que l'empereur Caligula trouva aux environs de Vélitres. Ses branches étaient disposées de manière à former une grotte de verdure, dans laquelle ce prince dîna avec quinze personnes. Bien qu'il occupât à lui seul une partie de l'arbre, les convives étaient tous fort à l'aise, et les esclaves pouvaient faire très convenablement leur service.

A Caphyes, dans l'Arcadie, huit cents ans après la guerre de Troie, on montrait un vieux platane, qui portait le nom de Ménélas : on prétendait que ce prince l'avait planté lui-même avant de partir pour le siège de Troie. On attribuait aussi à Agamemnon la plantation d'un platane qu'on voyait à Delphes plusieurs siècles après la mort de ce héros.

Ces dernières assertions sont probablement fabuleuses ; mais ce qui peut donner quelque crédit aux récits de ce genre, c'est qu'il existe aujourd'hui dans l'Orient des platanes d'une vétusté et de dimensions tout à fait extraordinaires. De Candolle rapporte l'assertion d'un voyageur moderne attestant qu'il existe dans la vallée de Bujukdéré, à trois lieues de Constantinople, un platane qui a 30 mètres de hauteur et dont le tronc a 50 mètres de circonférence ; il ombrage une étendue de 167 mètres carrés. On manque de documents pour déterminer exactement l'âge de cet arbre, célèbre dans tout l'Orient.

Au nord de Madère, on trouve des lauriers (*Oreodaphne fœtens*) de 12 à 13 mètres de circonférence, sur une hauteur de 28 à 37 mètres, et qui existaient déjà en 1419, année de la conquête de cette île par les Européens.

Dans l'île de Ténériffe, les voyageurs vont admirer le *dragonnier d'Orotava*, dont le tronc s'élève à une hauteur de 72 pieds, et dont la circonférence est telle que dix hommes ne peuvent l'embrasser. Cet arbre est peut-être antérieur aux temps historiques. A l'époque de la conquête de l'île de Ténériffe par les Espagnols, il était déjà aussi fort et aussi évidé qu'on le voit aujourd'hui.

Les cèdres, les oliviers et les figuiers atteignent un très grand âge et des proportions colossales. Mais nous appellerons spécialement l'attention du lecteur sur les deux types les plus remarquables de la longévité et de la grandeur végétale : le *wellingtonia* et le *baobab*. Le dernier est depuis longtemps connu, l'autre n'a été décrit que de nos jours.

Le *wellingtonia gigantea* de la Californie est un arbre de la famille des Conifères, qui a été, dit-on, découvert par un voyageur anglais, le naturaliste Lobb, sur une montagne de la Californie, la sierra Nevada, à une hauteur de 1,665 mètres. Ce sont des espèces de cèdres peu ramifiés et dont le tronc forme comme une immense colonne. Ces arbres vivent, groupés par deux ou trois, sur un sol fertile, arrosé par quelques ruisseaux. Ils peuvent atteindre une hauteur de 80 à 130 mètres, un diamètre de 4 à 10 mètres, et l'âge de trois à quatre mille ans. L'un de ces arbres a été transporté en partie au palais de Sydenham. Il constitue une des plus admirables merveilles de cette collection célèbre. L'écorce de la partie inférieure d'un de ces géants fut exposée à San-Francisco. On en forma une chambre, que l'on garnit de tapis et dans laquelle on établit un piano et des sièges pour quarante personnes. Cent quarante enfants y trouvèrent un jour un asile suffisant.

C'est, disons-nous, dans la Californie qu'existent ces arbres colosses. On les trouve à 20 kilomètres de French-Gueh, principalement dans une localité située près des canaux qui vont du Stanislas aux mines du comté de Calaverus.

On appelle *bosquet du Mammouth* le bois auquel appartiennent ces cèdres gigantesques. La vallée où ils croissent est à 15 kilomètres de Murphy, à la source de l'un des tributaires de la rivière de Calaverus. En quittant la partie du bois où croissent ces énormes arbres, la route serpente à travers une forêt de pins, de cèdres, de sapins et de chênes, et arrive dans une vallée supérieure qui n'est éloignée du Sacramento que de 80 kilomètres.

La vallée où croissent les *wellingtonia* est située à 1,330 mètres au-dessus du niveau de la mer. Elle jouit, pendant l'été, d'un climat délicieux. On n'y ressent point les chaleurs étouffantes des basses terres. La végétation y est toujours fraîche et verte, et l'eau abondante. Sur une superficie de 50 hectares, on a compté quatre-vingt-douze de ces géants, dont le tronc a plus de 100 mètres de haut et 30 mètres de contour. Les branches ne commencent qu'à 40 mètres du sol; elle sont peu nombreuses, mais couvertes d'un joli feuillage. D'après l'examen de la coupe du tronc d'un de ces arbres abattus, il n'a pas fallu moins de quatre mille ans pour qu'ils aient atteint leur développement.

Les gigantesques *wellingtonia* sont accompagnés de pins et de cyprès qui ont plus de 70 mètres de haut et un diamètre de 7 à 8 mètres.

Ces arbres sont souvent joints l'un à l'autre ou rapprochés dans des positions bizarres. C'est ce qui leur a fait donner des noms particuliers, tels que *le Mari et la Femme*, parce qu'ils s'appuient l'un sur l'autre; — *Hercule*, à cause de son apparence de vigueur; — *l'Ermite*, à cause de sa position isolée des autres; — *la Mère et le Fils; les Jumeaux; l'Ami*. Tous ces derniers arbres ont une hauteur qui n'est jamais moindre de 100 mètres et une circonférence de 15 à 20 mètres.

Le *baobab* (*adansonia digitata*) est un arbre de l'Afrique tropicale, qui a été transplanté par l'homme en Asie et en Amérique, et qui peut être rangé parmi les merveilles de la nature. Son tronc n'a que 4 à 5 mètres d'élévation, mais son épaisseur est énorme : elle peut atteindre 10 mètres de circonférence. Ce tronc se divise, à son sommet, en rameaux longs de 16 à 20 mètres, qui se rapprochent du sol vers leur extrémité. Comme le tronc est court et que les branches descendent fort bas près du sol, il en résulte que le baobab a, de loin, l'aspect d'un dôme ou d'une boule de verdure dont le circuit dépasse 50 mètres. Adanson a conclu de ses observations et de ses calculs sur l'accroissement des baobabs, que quelques-uns de ceux qu'il a étudiés avaient près de six mille ans.

Ce colosse végétal, observé d'abord par Adanson au

Digitized by Google

Sénégal, et qui forme le genre *adansonia*, a été retrouvé depuis au Soudan, au Darfour et dans l'Abyssinie.

L'écorce et les feuilles du baobab jouissent de vertus émollientes, dont les nègres du Sénégal savent tirer parti. Ses fleurs sont proportionnées à la grosseur du tronc; elles ont $0^m,11$ de longueur sur $0^m,10$ de large. Le fruit désigné par les Français qui habitent le Sénégal sous le nom de *pain de singe*, est une capsule ovoïde, pointue à l'une de ses extrémités, longue de $0^m,30$ à $0^m,50$, large de $0^m,13$ à $0^m,16$, c'est-à-dire à peu près du volume de la tête de l'homme. Il renferme dans son intérieur dix à quatorze loges, contenant quelques graines en forme de rein, environnées de pulpe.

Les nègres font un usage journalier des feuilles sèches du baobab. Ils les mêlent avec leurs aliments, dans le but de modérer l'excès de leur transpiration et de calmer les ardeurs d'un climat de feu.

Le fruit du baobab est comestible; sa chair est d'une saveur agréable et sucrée. Le suc qu'on en exprime, mêlé avec du sucre, forme une boisson fort utile dans les fièvres putrides et pestilentielles.

On transporte le fruit du baobab dans la partie orientale et méridionale de l'Afrique, et les Arabes le font passer dans les pays voisins du Maroc, d'où il se répand ensuite en Egypte.

Les nègres tirent parti des fruits gâtés et de leur écorce ligneuse : ils les brûlent, pour en obtenir les cendres, qui servent à fabriquer du savon, au moyen de l'huile de palmier.

Les nègres font encore un usage bien singulier du tronc du baobab : ils s'en servent pour déposer les cadavres de ceux qu'ils jugent indignes des honneurs de la sépulture. Ils choisissent le tronc d'un baobab déjà attaqué et creusé par la carie; ils agrandissent la cavité et en font une espèce de chambre, dans laquelle ils suspendent les cadavres. Après quoi, ils ferment, avec une planche, l'entrée de cette sorte de tombeau naturel. Les corps se dessèchent parfaitement à l'intérieur de cette cavité, et deviennent de véritables momies, sans avoir reçu la moindre préparation préalable.

C'est surtout aux *guériots* qu'est réservé ce mode étrange de sépulture. Les *guériots* sont les musiciens ou les poètes qui, auprès des rois nègres, président aux danses et aux fêtes. Pendant leur vie, ce genre de talent les fait respecter des autres nègres, qui les considèrent comme des sorciers et les honorent à ce titre. Mais après leur mort, ce respect se change en horreur.

Ce peuple superstitieux et enfant s'imagine que s'il livrait à la terre le corps de ces sorciers, comme celui des autres hommes, il attirerait sur lui la malédiction céleste. Voilà pourquoi le monstrueux boabab sert d'asile funèbre aux *guériots*. Combien il est étrange de voir un peuple barbare ensevelir ses poètes, entre le ciel et la terre, dans les flancs du roi des végétaux !

Louis FIGUIER.

# RECETTES UTILES

PROCÉDÉ POUR TRANSFORMER EN BRUN FONCÉ DES IMPRESSIONS BLEUES. — Dissolvez dans 150 grammes d'eau un morceau de potasse caustique de la grosseur d'une fève; trempez dans ce bain votre étoffe et en un instant la couleur bleue se transformera en jaune pâle; quand tout le bleu aura disparu, lavez à l'eau propre.

D'un autre côté, dissolvez dans 300 grammes d'eau une cuillerée à thé de tanin et trempez dans cette solution vos imprimés devenus jaunes; la couleur prendra immédiatement un ton brun qui deviendra de plus en plus foncé à mesure que le bain se prolonge. Quand on a obtenu la nuance désirée, on sort l'étoffe, on lave à l'eau et on fait sécher.

PEINTURE CAMÉLÉON. — Dessinez sur papier une scène d'hiver avec du bromure de cuivre, puis peignez par-dessus, avec du chlorure de cobalt, des feuilles et du gazon, avec de l'acétate de cobalt, le ciel et l'eau. Lorsque vous tendrez ensuite cette peinture devant le feu pour la chauffer légèrement, le ciel deviendra bleu, les arbres verts et la scène d'hiver sera changée en printemps pour redevenir hiver à mesure que le papier se refroidira.

UNE NOUVELLE CHAUSSURE ANGLAISE.— Cette chaussure réunit les avantages du cuir et ceux du caoutchouc. Sous la semelle intérieure est placée une semelle de caoutchouc vulcanisé, sur laquelle on a moulé des disques en saillie. La semelle extérieure est en cuir et percée de

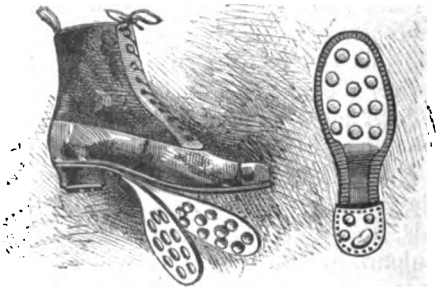


FIG. 1. FIG. 2.

NOUVELLE CHAUSSURE ANGLAISE.

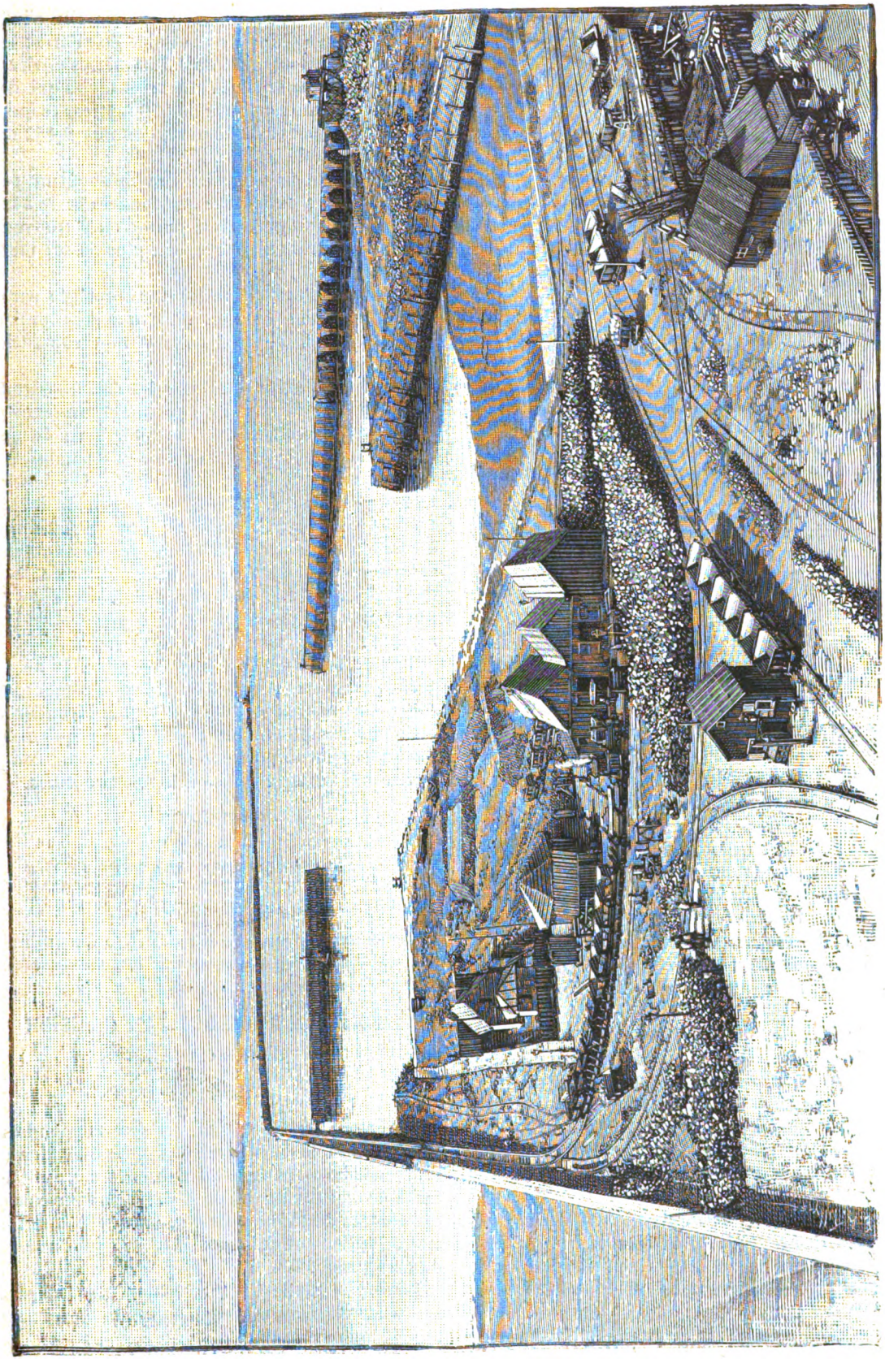
trous dans lesquels ces disques viennent s'emboîter. Ces semelles sont cousues ensemble. Les disques en caoutchouc dépassent un peu la semelle de cuir, comme le montre la figure 2; ils rendent la marche facile et silencieuse et l'usure est beaucoup plus lente.

LA COLLOTYPIE. — C'est sous ce nom que M. le professeur Hasnik de Prague vient de breveter, dans plusieurs pays, un nouveau système de planches pour l'impression.

On fabrique ces planches en exposant au soleil des feuilles de gélatine préparées au bichromate, puis fixées par un procédé spécial sur des plaques de zinc, elles sont ensuite développées en opérant sur la partie exposée à la clarté au moyen d'un frottement avec une brosse trempée dans une solution d'acide chromique double. Le développement s'opère dans l'espace d'une demi à cinq minutes. Alors le relief se présente en creux, qui est le but à atteindre pour obtenir une planche typographique.

Le matériel peu coûteux, la courte durée de l'opération,

Digitized by Google



ÉTAT ACTUEL DES TRAVAUX EN EAU PROFONDE DE BOULOGNE-SUR-MER (page 134, col. 1).

Digitized by Google

le peu d'adresse qu'il faut pour obtenir un cliché mettra cette invention à la portée de tous, car la zincographie, qui était jusqu'à présent le moyen le plus rapide connu pour les procédés de reproduction, exigeait au moins un jour de travail d'un ouvrier routiné lesquels sont très recherchés et fort bien salariés.

La collotypie reproduit tous les détails de l'original beaucoup mieux que la zincographie, parce que la gélatine, masse homogène, se creuse suivant le degré d'éclairage avec une sûreté toute mathématique. — Le zinc contient toujours des impuretés (charbon, plomb), ainsi qu'une certaine formation cristalline qui empêche sa mordacité en enlevant ainsi le véritable caractère de l'original.

Benhöveur avait déjà fait en 1878 des planches en gélatine, mais on ne put employer son projet défectueux. Süverkropf, un an après, a breveté un procédé employant de l'acide acétique au lieu d'eau, mais n'a pas été plus heureux que son prédécesseur.

Le point capital de cette invention est la manière de fixer la gélatine au zinc, afin de pouvoir supporter l'action de la presse. Pour de grands journaux illustrés, ainsi que pour des clichés d'annonces, tirés à plusieurs centaines de mille exemplaires, on fait alors des galvanos.

Pour le tirage avec les plaques en gélatine, il faut avoir la précaution de ne pas les laisser mouiller et de les laver avec de la benzine au lieu de térébenthine, ainsi que de ne pas les laisser exposées au soleil.

TRAVAUX PUBLICS

—

LES

## TRAVAUX DU PORT DE BOULOGNE

Les habitants du Pas-de-Calais ont fait à M. Deluns-Montaud une réception enthousiaste, comme en témoignent les arcs de triomphe dressés sur son passage et cette fois l'enthousiasme n'était pas exclusivement politique. Les populations tenaient à lui témoigner, en même temps que la sympathie qu'il mérite, leur gratitude pour l'activité infatigable qu'il déploie dans l'exécution de ces grands travaux maritimes qui doivent doter nos ports de commerce d'un outillage assez puissant pour lutter avec la concurrence étrangère.

Parti le 7 juillet à huit heures, le ministre est arrivé à Boulogne à midi et demi et à trois heures se mettait en route pour visiter les travaux du port, accompagné de M. Guillain, le directeur éminent du service de la navigation au ministère des Travaux publics. Il s'est embarqué sur l'*Ajax* avec sa suite afin de se rendre plus facilement compte de l'état des travaux.

Ces travaux ont été entrepris en 1879 sous le ministère de M. de Freycinet. Comme on le sait, il s'agissait de doter Boulogne d'un port en eau profonde, c'est-à-dire accessible par tous les temps et à toute heure de marée.

A cet effet on a construit une digue qui s'enracine aux pieds des falaises de Châtillon à l'ouest du port de Boulogne et dont la première partie est aujourd'hui terminée. Elle s'étend sur une ligne droite dirigée vers le large sur 1,472 mètres; puis elle s'infléchit et se prolonge d'une cinquantaine de mètres; la part qui reste à exécuter est de 1,500 mètres environ.

A cette digue se soude un brise-lames qui doit se profiler sur une longueur de 650 mètres, ce qui, lors du parachèvement de l'œuvre, donnera 2,142 mètres sans solution de continuité.

Au bout du brise-lames sera ménagé un pertuis de 247 mètres de largeur qui donnera accès aux navires du plus fort tonnage, puisqu'on y trouvera des fonds de plus de 8 mètres, aux plus basses mers de vive eau.

La nappe d'eau qui se trouvera protégée par cette digue et par la jetée de l'Est qui sera prolongée de 1,470 mètres, représentera une superficie de 137 hectares.

Du côté de Châtillon on voit, déjà construit, se profilant vers le milieu du port neuf, un terre-plein de forme oblongue. C'est le futur quai de débarquement des voyageurs et des marchandises. Il a 430 mètres de long sur 218 de large. On doit y entretenir sur tous ses abords, au moyen de dragages, une profondeur minima de 8 mètres pour le rendre accessible en tout temps à toute espèce de navires. C'est sur ce grand terre-plein que s'élèvera la gare du chemin de fer. En outre, 650 mètres de quais seront mis à la disposition du commerce et de la marine, le long des falaises de Châtillon.

Tel est le projet dans son ensemble. Il ne comporte pas moins de 4,074 mètres de digues et de quais. On en a exécuté déjà en tout 2,110 mètres. Si les plans complets sont poursuivis jusqu'au bout, Boulogne sera un port exceptionnel, même comparé à ceux de l'étranger qui sont le mieux outillés.

## LA SCIENCE FAMILIÈRE

ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

### BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION

LES CAFÉS

SUITE (1)

La proportion de théine, on s'en souviendra, est un peu variable dans le thé et dans le café. Une autre différence importante, c'est l'absence dans le café de fer et de manganèse, qu'on découvrira aisément dans les cendres du thé, tandis que dans celle du café on trouve seulement des traces de fer et pas l'apparence de manganèse.

Le café se gonfle à la torréfaction, mais il perd de son poids et prend une couleur brune plus ou moins foncée, suivant le degré de torréfaction.

(1) Voir le nº 34.

Digitized by Google

Ainsi :

| Torréfié au | Il perd en poids Pour 100 | Et gagne en volume Pour 100 |
|---|---|---|
| Brun rougeâtre..... | 15 | 30 |
| Châtain ..... | 20 | 50 |
| Brun foncé..... | 25 | 50 |

L'arome est le plus agréable lorsque la chaleur est juste assez grande pour donner au café une couleur brun clair. Quand la torréfaction est trop précipitée, une odeur désagréable se mêle graduellement au parfum si précieux et diminue la valeur du produit.

La quantité de café exigée par l'eau est à peu près la même avant ou après la torréfaction ; elle est à peu près la même aussi dans quelques espèces, mais varie beaucoup dans d'autres.

Certaines infusions de café, même grillé au même degré, contiennent jusqu'à trois fois plus de substance solide de la fève que d'autres ; mais nous manquons d'expériences sur les effets comparatifs produits par des infusions si différentes sur la constitution des consommateurs. On estime à Paris que l'eau bouillante dissout, approximativement, 25 pour 100 des fèves torréfiées au brun rougeâtre, et 19 pour 100 de celles conduites jusqu'au brun châtain. On a observé, cependant, que certaines eaux naturelles donnent un café plus fort et plus parfumé que d'autres ; et on a découvert alors, comme dans les eaux de Prague, que cela était dû à la présence de matière alcaline. De là la recommandation d'ajouter un peu de soude à l'eau d'infusion, si l'on veut obtenir ce résultat.

Les modifications chimiques produites par la torréfaction ont pour résultat la formation d'une huile active empyreumatique et d'une matière brune et amère dont les propriétés chimiques et les effets physiologiques n'ont pas encore été déterminés. La portion soluble de la fève brute en est la source, sans doute, mais on ignore à quelles transformations chimiques ces substances doivent leur naissance.

Pour conclure, nous devons ajouter que le café a la réputation de posséder de grandes vertus médicinales. La grande consommation de café qui se fait en France serait la cause, suppose-t-on, d'une diminution des cas de gravelle dans ce pays. Dans les colonies françaises, où le café est beaucoup plus en usage que dans les colonies anglaises, aussi bien qu'en Turquie où il est d'un usage général presque constant, non seulement la gravelle, mais encore la goutte est à peine connue. Entre autres on cite le cas d'un homme qui, attaqué de la goutte à vingt-cinq ans et l'ayant conservée jusqu'à plus de cinquante, étant alors dans le plus triste état, avec les jointures des doigts et des pieds gonflées de nodosités calcaires, fut radicalement guéri par l'usage du café qui lui avait été recommandé en désespoir de cause (1).

On n'a pas déterminé auquel des éléments constitutifs du café cette action curative est due, ni si elle est la même pour toutes les constitutions. Ces points sont assurément dignes des plus sérieuses investigations expérimentales.

Les Arabes, au rapport de Von Bibra, grillent le fruit et non la fève tout simplement, et ils appellent le café ainsi préparé *sakka* ou *salabi* (café à la sultane). Les habitants de l'Yemen et de l'Hedjaz emploient l'enveloppe intérieure du fruit, qu'ils préfèrent aux graines ; mais ils en font un cordial en y ajoutant des clous de girofle, de la cannelle et d'autres épices et des gommes. Au Brésil, on met ensemble du sucre brut et des fèves de café vertes dans une bassine couverte, et on les fait ainsi rôtir en une seule masse, en remuant ; on prend alors un morceau de ce mélange qu'on broie dans un mortier, puis qu'on met dans un sac de toile : on jette l'eau bouillante sur cette poudre, et les tasses, placées en dessous, reçoivent leur part du liquide bouillant et parfumé.

II. Autres cafés. — Plusieurs variétés du caféier d'Arabie croissent dans diverses contrées et donnent des fèves utilisées dans le commerce. On a donné des noms distincts aux caféiers de Silhet et du Népaul, de la côte de Mozambique, de la côte de Zanzibar, et de Maurice. La graine de ce dernier a une saveur âcre et amère et cause quelquefois des vomissements, pourtant on le cultive en quelques endroits de préférence au caféier d'Arabie. Il est probable que ces plantes ne sont autre chose que des variétés diversement modifiées des mêmes espèces originales. Le café de Libéria, toutefois, serait une espèce distincte.

Mais outre les fruits des vrais caféiers, des végétaux tout différents et d'espèces nombreuses ont été, dans diverses contrées, recommandés ou même utilisés comme succédanés du café d'Arabie. Pour réussir, il faut que la plante proposée contienne, comme le café, un principe aromatique, un principe amer et un principe astringent. Ces propriétés se rencontrent à un degré plus ou moins satisfaisant dans les substances végétales suivantes :

*a*. Les graines torréfiées de l'*iris pseudacorus* (iris jaune aquatique), dont les qualités passent pour se rapprocher le plus du café.

*b*. Les graines d'un *goumelia*, appelé *kenguel* en Turquie, et que la grande Exposition de 1851 fit connaître aux Européens. Elles y étaient signalées comme étant récoltées sur une grande étendue dans le Cair-ar-eh et le Komah, où on les grille, broie et boit comme le café.

*c* Le gland torréfié, très employé sur notre continent sous le nom de *café de gland*, mais souvent aussi mêlé au café vrai, à titre de falsificateur.

*d*. Le pois chiche, également torréfié, fournit aussi du café ; aussi les haricots, l'avoine et d'autres grains, voire le pain grillé avec des soins particuliers ; aussi les noix, les amandes, les graines de dates.

*e*. Les graines de genêt (*spartium scopatorium*) et les fruits séchés et torréfiés du *triasteum perfoliatum* (caprifoliacées). Dans les Indes occidentales, les graines de plusieurs espèces de *psychotria* (chinchonacées) ; dans le Soudan, celles de doura et de nitta

(1) *Pharmaceutica Journal*, vol. XIII, p. 330.

Digitized by Google

(*inoja biblobosa*); parmi les nègres d'Afrique, celles de *parkia africana ;* et parmi les Tongouses, celles des espèces de *hyoscyamus* sont toutes employées comme succédanées du café. Dans l'Afrique du Sud, les graines de *brabejum stellatum* (myristicées) ont le même destin.

*f.* Les racines séchées et torréfiées de diverses plantes servent aussi à cet objet. La carotte et le navet y sont beaucoup employés en Allemagne, ainsi que les racines du *gallium aparine* en Irlande ; les racines du pissenlit et de la chicorée remplissent le même but tant dans cette dernière île que sur le continent. Dans aucune de ces racines, pourtant, on n'a découvert la présence de la théine, de sorte qu'aucune ne remplit la même mission physiologique que le café.

Néanmoins, une de ces racines (la chicorée) a fini par acquérir une grande réputation, même non dissimulée, et par être d'un usage très répandu dans toutes les parties de l'Europe au moins. D'abord, la chicorée fut employée purement et simplement à la falsification du café ; mais la fraude finit par prendre une extension telle, qu'on fut obligé, dans l'intérêt tant des marchands honnêtes que des consommateurs, de légaliser la vente de ce produit. Dès lors, la chicorée fut vendue ouvertement et isolément, et le public en fait ce qu'il veut. Comme une des boissons usuelles obtenues par voie d'infusion, il nous faut donc compter maintenant avec la chicorée.

(*à suivre.*) A. BITARD.

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

PREMIÈRE PARTIE

## L'ILE DE CORAIL

### CHAPITRE IX

SUITE (1)

Seul, le vent augmente encore d'intensité. Mais il emporte bientôt dans sa course désordonnée les nuées qui semblent se poursuivre, lutter de vitesse, comme les vagues furieuses d'une marée d'équinoxe.

Bientôt l'azur du ciel apparaît par de larges déchirures. Le soleil se montre d'abord jaunâtre, brumeux. Puis une puissante rafale balaye les derniers flocons noirs. L'ouragan est allé porter au loin sa colère dévastatrice.

Sans l'aspect de la mer encore démontée, les spectateurs de ce météore pourraient conserver l'illusion d'un cauchemar.

— Dans une heure, au plus, l'agitation des flots sera calmée, dit le capitaine, qui tient toujours machinalement le récepteur du téléphone.

(1) Voir les nos 15 à 35.

— Une heure en effet, répond le second ; car tous ces récifs opposent heureusement une invincible barrière à la houle du large, et isolent, en quelque sorte, l'agitation des flots au milieu du bassin. »

Alexis Pharmaque, toujours tenace, en face d'un problème insoluble, s'étonne de voir l'avarie subsister après le passage du nuage orageux.

— Décidément, dit-il en interrompant le dialogue des deux marins, cette avarie a une autre cause qu'un dégagement d'électricité, ou bien elle est localisée en dehors de l'appareil lui-même.

« La communication s'opérant au moyen d'un fil isolé au milieu du câble, ne pensez-vous pas qu'une torsion de ce câble ait pu amener la rupture de l'enveloppe en gutta-percha ?

« Comme vous en avez filé vingt-cinq ou trente mètres, peut-être a-t-il formé une anse susceptible de déterminer cette rupture et empêcher par cela même l'isolement.

« Je vous présente l'hypothèse pour ce qu'elle vaut, et en l'absence de toute autre cause plus rationnelle.

— C'est possible, et vous pouvez avoir raison, répond le capitaine, heureux de s'accrocher à cette espérance.

« Il est facile d'enrouler le câble sur la bobine, et de lui conserver une rigidité suffisante pour le ramener à la ligne droite, sans pourtant l'exposer aux coups de mer. »

Aussitôt dit, aussitôt fait. Il transmet aux mécaniciens l'ordre d'opérer doucement la mise en train.

Les deux treuils se mettent à tourner avec une simultanéité parfaite, le câble s'enroule sur la bobine de fonte régulièrement, sans à-coups.

Chose étrange, loin de se tendre progressivement, en raison du poids énorme de toute la portion immergée, il demeure flasque, sans exiger des machines le moindre développement de force.

Et, brusquement, un tronçon émerge des flots, vient buter contre le bastingage, et se tord sur le pont.

Ce câble d'acier, qui semblait absolument indestructible, est rompu comme une simple drisse !

Un cri de terreur et de désespoir échappe aux assistants.

Il semble au malheureux capitaine que ses cheveux sont des milliers d'aiguilles qui lui traversent le cerveau.

La soudaineté, comme aussi l'imprévu de cette catastrophe, dont les conséquences lui apparaissent dans toute leur horreur, le frappent d'une espèce d'anéantissement.

Un mot du chimiste l'arrache à cette stupeur, contre laquelle il essaye vainement de réagir.

Alexis Pharmaque a saisi au passage le fragment de câble et s'écrie :

— Sangdieu ! Je donnerais volontiers ce qui me reste de temps à vivre, pour découvrir le bandit qui a commis cette infamie !

« Voyez, commandant, et vous aussi, messieurs...

« Ce câble ne s'est pas rompu comme nous pouvions le croire.

Digitized by Google

« Mais il s'est trouvé ici un misérable pour le couper! »

Le chimiste dit vrai. Il n'y a pas de doute possible, les torons d'acier sont nettement sectionnés comme d'un coup de hache. Chaque fil apparaît luisant, avec ses tons vifs de métal fraîchement travaillé, sans présenter ces traces bien caractéristiques d'effilochage, résultant d'une rupture.

La coupure, au lieu d'être rigoureusement transversale, offre une pente en biseau, et sa netteté semble indiquer qu'elle a été pratiquée avec un instrument d'une trempe exceptionnelle, mis en œuvre avec une force et une adresse incroyables.

Quel peut bien être l'auteur de ce crime inouï?

A quel motif a pu obéir ce gredin qui, lâchement,

M. Synthèse. — Capitaine, dit l'homme en hindoustani, le maître vous demande (p. 160, col. 2).

condamne à une mort affreuse deux hommes, dont l'un, illustre entre tous, a été pour la plupart un bienfaiteur?

Le capitaine et le second croient connaître tous les membres de l'équipage. Les uns sont des Orientaux, professant pour le Maître un attachement fanatique. Les autres sont des Européens engagés à des conditions exceptionnellement avantageuses, avec la promesse d'une forte prime à la fin de l'expédition. Ils ont donc intérêt à respecter les jours de Monsieur Synthèse, et à collaborer activement à son œuvre dans la limite de leurs attributions.

D'autre part, un monomane, un fou, n'aurait pas accompli cet acte criminel avec autant d'habileté, n'aurait pas choisi l'instant propice avec cette adresse infernale.

Mais il est impossible, du moins pour l'instant, de pratiquer une enquête. Il est urgent de chercher un remède à cette catastrophe, dont les effets, hélas! ne sont que trop probables.

Pour tous ceux qui se pressent autour des appareils, la perte de Monsieur Synthèse et de son compagnon est chose inévitable. Le terme fatal se présentera pour une échéance plus ou moins courte.

Digitized by Google

Après avoir consommé tout l'air respirable emmagasiné dans la Taupe-Marine, après une agonie affreuse, l'agonie des asphyxiés, la mort viendra.

La mort atroce des emmurés, des malheureux ensevelis vivants!

Seul, peut-être, le capitaine, qui ne dit mot, conserve une lueur d'espoir. Ou tout au moins cet intrépide marin qui ignore la défaillance veut lutter, même contre l'impossible.

Un plan, le plus simple, mais le seul praticable, s'offre soudain à son esprit fécond en expédients. Il sait que la Taupe peut fournir, avec sa réserve d'air, aux besoins de Monsieur Synthèse et de son compagnon pendant environ dix heures.

Dix heures, soit! le temps sera vaillamment employé.

Il n'ignore pas que, dans plusieurs circonstances, les câbles télégraphiques sous-marins, détériorés ou brisés au fond de l'Océan, ont pu être repêchés et ramenés à la surface de l'eau.

Les navires chargés de ce travail délicat étaient, il est vrai, pourvus d'un matériel spécial, sans lequel toute tentative eût été impossible.

Mais le steamer n'est-il pas supérieurement outillé, en vue de ce difficile et périlleux travail d'exploration sous-marine!

Il y a encore, dans la cale, près de dix mille mètres de câble, dont Monsieur Synthèse s'est muni par surcroît de précaution, dans le cas, bien improbable, pourtant, d'un accident analogue à celui qui vient de se produire.

C'est aussi avec ce câble de rechange que l'officier veut tenter d'opérer le sauvetage. Bien que l'opération présente des difficultés immenses, il ne désespère pas de la mener à bien.

Comment? par quels moyens?

Voici. Il commence tout d'abord par faire retirer de la cale, par le grand panneau, le câble de rechange. Manœuvre facile, en somme et exigeant un temps très court, puisqu'il suffit de l'enrouler sur la bobine de fonte à la place de celui qui est au fond de la mer.

Pendant ce temps, deux forges de campagne sont allumées, et les mécaniciens, des forgerons d'élite, se mettent à l'ouvrage. Il s'agit d'improviser, le plus rapidement possible, une drague en fer pourvue de crampons fixes et très résistants.

Les matériaux ne manquent pas, et les vaillants ouvriers n'ont pas besoin d'être stimulés. Bientôt le métal rougit, et les coups de marteau retentissent avec une intensité montrant le bon vouloir et l'activité des travailleurs.

Grâce à l'intelligence, à l'adresse et à la vigueur de ces incomparables manieurs de fer, grâce aussi à la précision des ordres qu'ils reçoivent, il suffit de trois heures seulement pour fabriquer un appareil, grossier sans doute, mais d'une solidité à toute épreuve.

C'est une espèce de châssis, long de cinq mètres, large de trois, dans lequel sont insérées dix longues pointes analogues à des dents de herse, mais recourbées à la partie inférieure, ou plutôt coudées à angle aigu.

Le nouveau câble est attaché solidement à un des longs côtés de cette espèce de dragueuse, de façon à pouvoir la traîner au fond de la mer, sans qu'elle puisse se retourner.

Le capitaine espère, non sans apparence de raison, que le câble coupé, qui doit occuper une surface considérable, sous les flots, s'engagera, grâce à un mouvement de va-et-vient, dans ces crampons susceptibles, en raison de leur forme, de le maintenir sans qu'il puisse glisser.

Quatre heures seulement se sont écoulées depuis que Monsieur Synthèse et son préparateur ont opéré cette fatale descente. Il est donc environ trois heures après midi.

Le capitaine n'a pas attendu la fin du travail des mécaniciens pour faire chauffer la machine dont le concours est indispensable.

Il a fait larguer les amarres qui retiennent le navire à l'atoll, et, malgré une agitation assez notable des flots, il est prêt à commander l'appareillage.

Il procède tout d'abord à l'immersion de la drague, qui s'opère comme précédemment celle de la Taupe-Marine. Avec cette différence, toutefois, que l'appareil à sonder a été rendu solidaire de l'énorme râteau de fer. Il importe, en effet, de connaître exactement l'instant où la drague touchera le fond, de façon à ne pas filer trop de câble.

La descente s'opère sans encombre, et le fond est atteint au bout de vingt-cinq minutes.

Puis, le sifflet de la machine emplit l'air de ses mugissements. Le navire, sous pression, va s'ébranler au signal de l'officier, debout à son poste.

— En avant doucement!

Au commandement transmis par le télégraphe de machine, l'immense organisme de métal frémit. Une trépidation l'agite d'une extrémité à l'autre, l'hélice tourne lentement, la coque de fer glisse sur les flots houleux.

La manœuvre est facile à comprendre. Mais quelles difficultés dans son exécution!

Cette manœuvre consiste à promener, au fond de la mer, la dragueuse, à l'endroit exact où le cable est tombé, de façon à le rencontrer et à l'engager dans les crampons.

En principe, cela semble assez facile, quand on possède, avec l'outillage spécial du steamer, une machine à vapeur dont la force est pour ainsi dire infinie.

Mais, c'est positivement l'emploi judicieux de cette force, sa réglementation qui peuvent, à un moment donné, se heurter à des obstacles insurmontables.

Le câble possède une solidité très considérable, mais cependant limitée.

Il n'y a guère à se préoccuper en principe du poids de la dragueuse, dont l'addition est presque insignifiante, puisque ce poids ne dépasse pas six à sept cents kilogrammes.

Mais quand ce râteau grattera, fouillera le fond de la mer, il rencontrera vraisemblablement des résis-

Digitized by Google

tances parfois très fortes. Ces résistances, dont il sera impossible de connaître la nature et d'apprécier la ténacité, pourront augmenter la traction opérée sur le câble, dans des proportions telles, que la rupture deviendra inévitable.

C'est là une éventualité qu'il faut éviter à tout prix, sous peine de rendre la catastrophe première irréparable.

Aussi quelles précautions dans la mise en marche du navire! Quelle lenteur dans ses évolutions!

Il s'éloigne insensiblement de son point d'amarrage, décrit une courbe gracieuse, vire presque sur place, s'arrête sur un mot, repart sur un signal, pour s'arrêter et repartir encore.

Une traction subite de l'appareil fait-elle pressentir que les crampons sont engagés entre des rochers, ou implantés dans le sol mystérieux de l'abîme, aussitôt, loin de « faire force », il se rapproche du point de résistance de façon à se mettre à pic.

Les treuils entrent en action, font quelques tours, soulèvent la dragueuse, la dégagent, puis la laissent doucement retomber.

Combien d'émotions pendant cette pêche dramatique! Combien d'espérances, comme aussi de déceptions!

Après une savante et difficile évolution, le capitaine, croyant avoir enfin « croché », comme disent les marins, le câble rompu, envoie le commandement de : *Hissez!...*

La bobine sur laquelle est enroulé le cable sauveteur se met à tourner. Les mécaniciens ne donnant que la quantité de vapeur strictement nécessaire à l'enroulement de l'appareil, peuvent ainsi se rendre compte s'il y a addition de poids.

Le débit de vapeur constitue par le fait une sorte de manomètre.

L'enroulement continue. Hélas! le poids total, au lieu de subir l'augmentation si ardemment attendue, diminue bientôt.

Rien encore! Tout est à recommencer.

Et les manœuvres reprennent sans hâte, sans précipitation, sans impatience.

A deux reprises différentes, l'opération semble près de réussir.

La première fois, après une heure d'efforts inutiles, une tension parfaitement appréciable se manifeste.

La bobine tourne, le poids augmente. Les mécaniciens doivent forcer de vapeur. Mille mètres de câble sont ainsi enroulés et la tension s'accroît toujours.

Officiers, matelots, hommes de machine, gens de service, chacun palpite d'espérance.

Tout à coup, une subite détente se produit. Les treuils se mettent à tourner avec une rapidité de mauvaise augure.

Il faut stopper sur-le-champ. A la diminution instantanée du poids total, il est trop facile de prévoir la chute de l'épave.

Une seconde fois, on réussit à enrouler trois mille mètres.

Le même accident fatal se produit au moment où la réussite semble devoir enfin couronner d'aussi vaillants efforts!

Loin d'être affecté de ces insuccès répétés, le capitaine sent grandir son espoir.

— Bah! dit-il au chimiste qui suit avec une véritable angoisse toute la phase de l'opération, ce sera pour la troisième fois.

Trois heures se sont écoulées depuis la première tentative.

Il est six heures, et dans une demi-heure la nuit va tomber sans crépuscule.

Faudra-t-il donc interrompre ces recherches difficiles, rendues encore plus périlleuses par le voisinage immédiat des écueils?

Non!

Dût le navire être broyé sur les coraux, l'opération sera poussée à la lueur des feux électriques. S'il sombre, les autres continueront le sauvetage.

Leur proximité garantit d'ailleurs la sécurité de l'équipage dans le cas fort possible d'un naufrage.

Les évolutions de l'*Anna* recommencent.

Le capitaine Christian, mettant au service de l'entreprise cette volonté qui enfante des merveilles, a pris toutes les précautions imaginables.

Pensant, peut-être avec raison, que les échecs précédents résultent de ce que le câble sauveteur a été hissé prématurément, il ne veut opérer cette dernière manœuvre qu'après avoir tout fait pour en assurer la réussite.

A cet effet, il opère un dragage minutieux. Il fait avancer le navire aussi loin que possible, le ramène en tournant, va, vient, tourne encore, multiplie les contacts de la drague avec le sol, opère coup sur coup plusieurs révolutions, de façon à emmêler les replis de l'épave, et à former des nœuds inextricables.

Puis, plein de confiance, il commande de hisser.

Chacun est moralement sûr du succès.

Une angoisse poignante étreint pourtant les assistants, quand les treuils commencent à fonctionner.

Le navire est à pic. Le capitaine a quitté la passerelle pour se rapprocher des machines motrices.

Tout va bien. Le poids augmente. Le câble est croché.

N'étaient les insuccès passés, chacun pousserait un hourra retentissant.

La manœuvre se continue au milieu d'un silence recueilli, plus émouvant cent fois que toutes les manifestations d'espérance ou d'inquiétude.

Une demi-heure s'écoule. La nuit vient. Les fanaux électriques projettent bientôt des lueurs éblouissantes.

La manœuvre continue toujours, les machines tournent avec leur imperturbable monotomie.

La profondeur diminue. Quatre mille mètres sont enroulés. Quatre mille cinq cents...

Cinq mille!... Cinq mille deux cents!...

Un hourra formidable retentit, à l'aspect de la dragueuse, qui apparaît étroitement enlacée par les replis du câble maudit.

Le capitaine, dont l'impassibilité ne se dément pas

Digitized by Google

un instant, se sent étreint avec furie, par un homme que la joie semble affoler.

C'est le préparateur, dont l'œil unique est obscurci par une larme d'attendrissement.

Allons, le plus fort est fait. Il est essentiel de procéder, sans plus tarder, à la partie la plus importante, sinon la plus difficile, de l'opération.

Plus tard, on se réjouira.

Séance tenante, la dragueuse est hissée à bord, et le câble de la Taupe fixé à la bobine restée vide, qui remplace aussitôt celle à laquelle est enroulé le câble sauveteur...

Mais quelle nouvelle catastrophe, plus terrible encore que la première, menace les infortunés enfermés dans l'appareil à plongeur!

Le grelin qui s'enroule méthodiquement ne semble pas peser plus lourd que l'autre.

Pourtant, le poids de la Taupe-Marine!...

Le capitaine craint de comprendre.

A l'explosion de joie succède un silence lugubre. On n'entend plus que le halètement de la machine.

Les tours se succèdent avec rapidité... La bobine s'emplit... Le poids diminue...

Enfin, après un temps relativement court, puisque l'enroulement s'opère sans obstacle, l'autre extrémité du câble apparaît. Elle est aussi nettement tranchée que l'extrémité supérieure.

La section a dû être opérée au ras de la Taupe-Marine, puisqu'il mesure exactement les cinq mille deux cents mètres immergés lors de la descente.

Cette fois, tout est bien fini. Le sauvetage est désormais impossible.

Monsieur Synthèse et son compagnon sont irrévocablement perdus!

. . . . . .

Le capitaine, anéanti, remet le commandement au second, après lui avoir ordonné de faire amarrer le navire à la place qu'il occupait précédemment.

Puis il descend à sa chambre, incapable de raisonner, de penser, éperdu, appelant la mort.

Il se jette sur un divan et reste pendant longtemps dans cet accablement consécutif aux grandes catastrophes.

Il murmure des phrases sans suite, sans s'apercevoir du long défilé des heures.

— Et moi qui lui ai répondu de tout... sur ma vie!

« Pauvre enfant!...

« Quel réveil pour elle!...

« Non!... Je n'aurai jamais le courage d'affronter sa vue.

« Sur ma vie!... J'ai répondu sur ma vie!...

« Eh bien, soit!... Les morts ne répondent plus de rien...

« Je vais mourir! »

Il avise alors un revolver accroché dans une panoplie au-dessus du divan, et s'en empare brusquement.

Son regard tombe machinalement sur un chronomètre marquant douze heures.

— Minuit!... déjà minuit!... le cauchemar a tant duré et je vis encore!...

« Il faut en finir. »

Il arme le revolver et l'approche de son front, quand la porte de sa chambre s'ouvre doucement. Un des Bhîls de Monsieur Synthèse apparaît à la lueur de la lampe éclairant ce retiro d'officier studieux.

— Capitaine, dit l'homme en hindoustani, le *Maître vous demande.*

— Allons, murmure-t-il à part lui, le cauchemar continue.

« Mais pas pour longtemps.

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

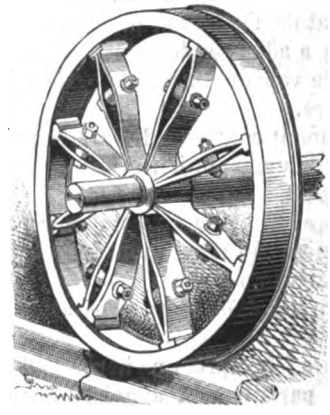
## NOUVELLES SCIENTIFIQUES
### ET FAITS DIVERS

LA CONSOMMATION DU TABAC EN ANGLETERRE. — La valeur totale du tabac importé atteint la somme de 75,000 francs. L'impôt y afférent n'est pas moindre de 225 millions.

Les divers accessoires de fumeurs (pipes, papier, blague à tabac, allumettes, etc.) sont évalués à 16,000,000 de livres sterling.

La moyenne annuelle de dépenses en tabac, déduction faite d'un cinquième, représentant les *abstainers*), attribue une somme de 75 francs à chaque personne.

ROUES EN ACIER. — La figure montre un modèle de roues en acier pour tramway ou chemin de fer, construit à Sheffield. La bande est en très bon acier. Les rayons composés de deux lames métalliques, recourbées et formant ressort, sont maintenus en place et raidis par un écrou fixé dans leur partie bombée. Quand la bande de la roue est usée et qu'il faut la remplacer, on desserre



les boulons : par cela même, les rayons se détendent et la bande se retire aisément. On la remplace de suite, les boulons sont resserrés et on a une roue neuve. Un ouvrier expérimenté peut arriver à faire ce travail en très peu de temps.

## Correspondance

P. B., Drôme. — 3 fr. *franco*, Librairie illustrée, 7, rue du Croissant. — Nous avons déjà parlé de la tour Eiffel dans notre journal.

M. LECONTE, à Chartres. — Burton, *A B C de la photographie* (Gauthier-Villars, éditeur).

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris. — Imp. LAROUSSE, rue Montparnasse, 17.

Digitized by Google

HYGIÈNE

—

# COMMENT ON S'ASSOIT

## EN CHEMIN DE FER

Me voilà seul dans un coupé de chemin de fer de première classe, et, fatigué, ne sachant que faire, je regarde les objets qui m'entourent et abandonne mon imagination aux souvenirs du passé. J'éprouve encore ce balancement bien connu de ceux qui voyageaient, il y a trente ans, dans les diligences. Bien des personnes se souviennent encore de ces courroies fixées dans l'intérieur de la voiture, à côté des fenêtres, et auxquelles quatre voyageurs fatigués avaient coutume de se suspendre, surtout pendant les voyages de nuit. Ceux qui n'avaient pas le bonheur d'occuper les coins, privés de ces courroies, étaient condamnés

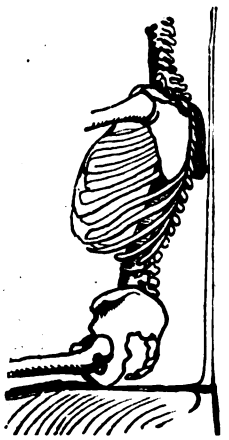


FIG. 1.

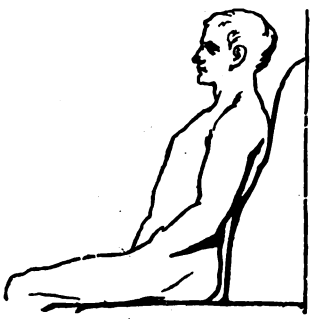


FIG. 2.

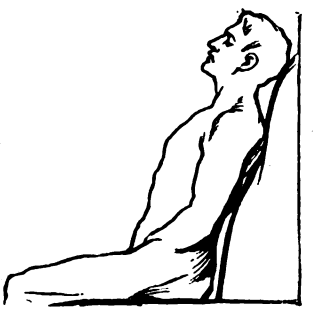


FIG. 3.

FIG. 4.

FIG. 5.

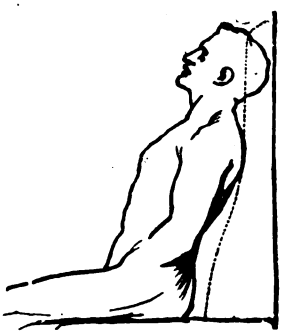


FIG. 6.

COMMENT ON S ASSOIT EN CHEMIN DE FER.

à de continuels efforts, s'ils ne voulaient, vaincus par le sommeil, tomber sur leurs voisins, comme ces soldats de plomb dont s'amusent les enfants.

L'invention des chemins de fer a été un vrai soulagement pour la gent voyageante, et les services qu'elle a rendus seraient bien plus appréciés si la fantaisie des constructeurs ne jouait un rôle trop exclusif dans la question. Depuis le commencement, en effet, l'emménagement intérieur des wagons n'a guère été l'objet d'une conception ingénieuse ; on s'en est presque entièrement tenu à l'ancien système des diligences. On peut presque affirmer qu'aucun progrès réel n'a été fait sous ce rapport, notamment au point de vue de la commodité des sièges. Je vois encore dans mon wagon ces traditionnelles courroies, aujourd'hui sans doute bien moins appréciées et utilisées, mais conservées encore, par une sorte de piété, comme des restes vénérables du bon vieux temps. Aujourd'hui encore, comme autrefois, les voyageurs, uniformément rangés l'un vis-à-vis de l'autre, ne trouvent sur leurs sièges qu'un appui insuffisant pour leur corps et sont soumis, dans les longs voyages, aux mêmes tourments que leur imposaient les anciennes diligences.

Ici, j'éprouve un certain embarras : je me vois en présence de l'honorable corporation des tapissiers et suis sur le point de leur faire la leçon sur les principes de leur art. Je ne me dissimule pas la difficulté de l'entreprise, ayant le plus grand respect en général pour la pratique de cette profession, qui a beaucoup



Digitized by Google

contribué, en nous fournissant des moyens commodes de nous asseoir, aux progrès que la civilisation à faits à notre époque. N'est-il pas probable qu'aujourd'hui même, sans la bienheureuse invention des chaises, nous errerions encore dans les forêts? Oui, ces industriels philanthropes, grâce à leurs sièges rembourrés de crin, nous ont certainement aidés à sortir de la barbarie.

Il faut bien convenir aussi que les principes qui les ont guidés jusqu'ici ont toujours été marqués au coin de la plus prudente sagesse. Parmi les tyrans les plus raffinés, en est-il un seul qui, se plaignant de l'incommodité de son siège, ait fait couper la tête de son tapissier? L'histoire ne mentionne aucun fait de ce genre.

J'espère être parvenu, par ces quelques considérations, à me les rendre favorables; car les praticiens sont peu endurants, et n'aiment pas, personne ne l'ignore, à recevoir des observations des théoriciens.

Celui qui a affaire à l'extérieur du corps humain doit d'abord le connaître; personne sans doute ne me contestera cette proposition. Le cordonnier doit connaître la charpente osseuse du pied, le fabricant de chaises celle de l'ensemble du corps. Et cependant ce n'est que dans ces derniers temps qu'on est parvenu, bien qu'imparfaitement, à faire comprendre aux cordonniers la vérité de cette proposition et la nécessité de réformer les erreurs traditionnelles qui présidaient à la confection des chaussures.

Chez les tapissiers, une connaissance du même genre n'a pu jusqu'ici se faire jour, et c'est surtout dans la confection des banquettes de chemin de fer qu'elle est obstinément méconnue. Ceci ne sera pas difficile à démontrer à un lecteur qui voyage, et quel est le lecteur aujourd'hui qui ne voyage pas? Peut-être parviendrai-je à secouer un peu la patience avec laquelle il supporte depuis si longtemps les incommodités qu'il éprouve à voyager; mais réussirai-je à provoquer quelque amélioration, quelque remède à ces incommodités? J'ose à peine l'espérer, car la démonstration d'une erreur et la suppression de cette erreur sont souvent séparées par des siècles d'intervalle.

Quand l'homme s'assied, le bassin, au lieu de porter les membres inférieurs, a pour unique fonction de soutenir la partie supérieure du corps. Dans le bassin est enclavée la colonne vertébrale, non à la manière d'une tige droite, mais selon une ligne courbe (*fig.* 1). L'inflexion de cette ligne augmente la mobilité de notre tronc, mais elle le force en même temps à un balancement continuel, car le centre de gravité se déplace à mesure que la tête et la cage thoracique avec ses annexes se portent d'un côté ou de l'autre.

Ce balancement s'accompagne nécessairement d'une certaine fatigue. Pour que la partie supérieure du corps soit en repos, il lui faut des points d'appui pour le dos, les épaules et la tête; ces points d'appui viennent-ils à lui manquer, on la voit, dès que la force de la volonté cesse de la maintenir, se courber peu à peu en avant, de telle sorte que le front finit par venir appuyer sur les genoux. Voilà donc la position à laquelle finit par être réduite, en vertu du mécanisme de son corps, une personne assise qui ne trouve aucun point d'appui en arrière ni sur les côtés.

Les conditions sont bien autrement favorables quand la partie supérieure du corps peut s'appuyer, quand un soutien est fourni aux vertèbres dorsales, aux omoplates et, s'il est possible aussi, à la tête. Et la position est d'autant plus aisée, le repos d'autant plus complet, que l'inclination en arrière est plus accentuée, que le tronc et les cuisses forment un angle plus obtus. Certains sièges, tels que les *dormeuses*, par exemple, réalisent sous ce rapport les conditions les plus favorables. Certes, l'humble voyageur en chemin de fer n'ose aspirer à de si grands avantages; mais ne lui est-il pas permis de réclamer qu'on fournisse au moins à son dos et à ses épaules un point d'appui convenablement disposé?

La figure 2 représente un homme commodément assis et appuyé : le dossier le soutient principalement au-dessous de l'omoplate, offre à la poitrine une concavité dans laquelle elle vient se mouler, et maintient la partie supérieure du corps dans une situation libre et aisée.

La figure 3 montre la même personne avec la tête penchée en arrière. Dans ces deux figures, le dossier est vu exactement de profil. Telle est la disposition qui me paraît convenir le mieux dans les voitures de chemin de fer.

Voyez, au contraire, la figure 4; elle représente le profil d'un homme assis dans beaucoup de nos voitures actuelles de première classe; sa position, comme on le voit, est forcée et tout à fait désagréable.

La figure 5 montre nettement la position tendue qu'est obligée de prendre la tête, quand elle s'appuie.

Enfin, la figure 6 reproduit la position commode indiquée dans la figure 3, et représente en même temps le profil du dossier actuellement en usage dans les banquettes des wagons. Si l'on compare ce profil avec la position de l'homme commodément appuyé, on constate que le dossier présente les défauts suivants :

1° Il est trop vertical.

2° Il laisse un espace vide entre les vertèbres lombaires et le bord inférieur de l'omoplate, exactement à l'endroit où l'on a l'habitude de mettre un coussin, comme on dit, « derrière le dos ».

3° Il est au moins d'un demi-pied trop haut (on lui donne ordinairement la hauteur verticale d'un homme de moyenne taille assis et ayant le tronc dans une attitude droite) et met, par suite, la tête dans l'impossibilité de s'incliner en arrière.

Assis dans de telles conditions, que deviendra le malheureux voyageur, si le sommeil vient à s'emparer de lui? Il glissera peu à peu sur son siège jusqu'à ce que le bord inférieur de ses omoplates, qui a le plus besoin d'être soutenu, ait pu trouver l'endroit où le dossier offre la saillie la plus marquée; or, cette saillie existe dans les dossiers de nos wagons précisément au point où elle est le moins utile, c'est-à-dire au niveau de la région du bassin. Enfin la tête s'in-

Digitized by Google

clinera en avant ou sur les côtés, si elle ne réussit à s'enfoncer dans le gilet (*fig.* 7).

Je regarde en face de moi la banquette vide ; là se sont assis d'innombrables voyageurs, ayant devant leurs yeux, pendant de longues heures, l'absurde disposition des dossiers, et probablement ils n'en ont pas été frappés. Si mes réflexions ont été fixées de ce côté, c'est sans doute à la solitude où je me trouve que je les dois, et voici dessinés les résultats auxquels elles m'ont conduit. La figure 8 représente de face la paroi de la banquette servant de dossier ; au milieu se trouve une saillie rembourrée, sur chaque face de laquelle un voyageur peut appuyer la joue. On me dira que, pour que la joue puisse s'appuyer, il faut que l'épaule le puisse également, et que j'aurais dû aussi ménager un point d'appui pour l'épaule. Nullement : l'épaule ira se loger dans l'intervalle compris entre la saillie rembourrée et une sorte de plateau fixé dans la paroi de la banquette et qui, situé un peu au-dessus du siège, à la distance de la largeur de la main environ, sera destiné à offrir un point d'appui au coude (*fig.* 8 et 9).

Du côté de la fenêtre, c'est la paroi latérale du wagon et, au besoin, la fenêtre elle-même, qui servira de point d'appui à l'épaule.

Ajoutons que les défauts que je viens de signaler dans les banquettes existent également dans celles de première, de seconde et de troisième classe, moins sensibles, il est vrai, sur les coussins capitonnés de première, mais d'autant plus pénibles à supporter sur les banquettes de troisième, où le dossier consiste en une planche verticale de bois, sur laquelle il semble qu'on devrait plutôt coller des affiches que des voyageurs.

Otto KNILLE.

AÉROSTATIQUE

# VOYAGE EN BALLON

Le soir en ballon ; le coucher du soleil. — Études topographiques. — Paris vu du ciel. — Paysages indiscrets. — Variété des panoramas aériens et terrestres.

En voyant amoncelés dans le cabinet de d'Alembert les trente-cinq volumes in-folio de l'Encyclopédie, un grand personnage se lamentait un jour de ce que l'exposition de l'état des connaissances humaines occupât une si grande étendue : — Vous auriez été bien plus à plaindre, repartit le philosophe, si nous avions rédigé une encyclopédie négative, une liste des choses que nous ignorons ; dans ce cas, cent volumes n'auraient certainement pas suffi.

Cette réponse, qui peut paraître un simple trait d'esprit, est profondément juste. L'astronome qui plonge son regard télescopique dans les cieux inexplorés en reconnaît la vérité ; nul mieux que lui n'en apprécie la valeur, nul, si ce n'est le penseur qui, se trouvant transporté dans les hauteurs de l'atmosphère, voit à chaque essor de l'aérostat tout un monde de merveilles inconnues se déployer sous la contemplation de sa pensée.

Mon deuxième voyage aérien a eu lieu le 9 juin 1867. Il devait se composer de deux étapes : observations à faire dans une zone de 500 à 800 mètres d'altitude, jusqu'au coucher du soleil ; observations à faire en hauteur le lendemain matin au lever du soleil, jusqu'au point le plus élevé que l'aérostat pouvait atteindre dans des conditions particulières. Ces deux voies avaient été calculées suivant la force ascensionnelle du ballon et l'heure des voyages. Le temps le plus magnifique a favorisé mes projets.

On pourrait croire tout naturel que les voyages en ballon se ressemblent, et que faire le récit d'une ascension c'est en décrire une centaine. Il n'en est rien. A part quelques impressions analogues et quelques observations identiques que l'historien doit éviter de redire, chaque excursion comporte en soi un caractère spécial et présente un intérêt particulier. Sur cent voyages aériens, il n'en est pas deux qui soient susceptibles de faire double emploi.

Les conditions atmosphériques sont si variables, lors même qu'on repasserait par les mêmes chemins, qu'une longue série d'observations est nécessaire pour permettre de les comparer et de les discuter. Et ces observations minutieuses demandent à être faites dans le silence et dans l'isolement de l'étude, pour être dignes de prendre place au rang des matériaux à utiliser dans l'avenir par des sciences plus avancées.

Partis à 5 h. 27 m., nous nous élevâmes obliquement dans la direction du sud-sud-est, passant sur le phare de l'Exposition universelle et sur le puits artésien de Grenelle. Comme nous traversions le jardin du Champ-de-Mars, le carillon salua notre passage ; son constructeur habile, M. Bollée, nous envoyait son *salve*. A 6 heures nous planions diamétralement au-dessus de Villejuif, à une élévation de 775 mètres. Ici seulement le bruit de l'océan parisien s'efface ; ici seulement la paix de la nature et la pureté de l'air commencent à se révéler.

A 6 h. 7 m. nous passons au-dessus du village de Thiais. Les cris de la multitude nous apprendraient que nous sommes au-dessus d'un point habité, si nous n'avions remarqué d'avance les petits toits carrés et les petits jardins. Le plus curieux de l'observation est de voir tous les promeneurs arrêtés dans les rues les yeux au ciel, aussi immobiles que la femme de Loth après sa métamorphose en statue de sel.

Mais déjà l'aérostat vole sur les campagnes ; son *ombre* voyage sur les prés verts. Remarque intéressante, d'après mon dessin fait sur place, cette ombre est entourée d'une auréole un peu jaune, presque blonde, qui rappelle le nimbe doré que les saints portent, assure-t-on, dans le paradis, autour de leur tête glorifiée. Cette aurore est plus claire que le fond de la campagne. L'ombre du ballon reviendra demain matin sous un aspect plus extraordinaire et nous offrira plus tard un sujet d'étude tout particulier.

Le courant tourne un peu plus à l'est et nous allons traverser la Seine à Ablon.

Observation curieuse faite au confluent de la Marne et de la Seine : Les eaux de la Marne, aussi jaunes

Digitized by Google

que du temps de Jules César, ne se mélangent pas aux eaux vertes de la Seine qui coulent à gauche du courant, ni aux eaux bleues du canal, qui coulent à droite. J'ai pris le dessin de l'embouchure pour déterminer l'intensité de leurs courants. On voit un fleuve jaune couler entre deux rives verte et bleue : le contraste subsiste entre la Marne et la Seine jusqu'au delà du pont du chemin de fer. Lorsqu'on voyagera définitivement en ballon, quels services ne pourra-t-on pas en recevoir pour le lever des plans et la topographie ?

Sans être obligés de changer nos billets et d'attendre aux bureaux, nous avons quitté la ligne du chemin de fer d'Orléans pour prendre celle de Lyon. Montgeron vient à notre gauche et s'éloigne. Un grand silence nous environne ; il n'est varié que par le murmure des petits êtres ailés qui jasent dans la campagne.

Nous nous faisions part de cette réflexion et nous nous étions laissés descendre à deux cents mètres, en passant au-dessus de la Seine, pour voir les choses d'un peu plus près, lorsque nous entendons au-dessous de nous une voix d'un timbre remarquable : « Descendez là !... descendez là !... je vous invite à dîner au château. » Nous remerciâmes notre hôte improvisé, et nous traversâmes le château Frayé, en restant quelques minutes à la même hauteur, et en jouissant du joyeux spectacle de voir les familles et les groupes disséminés dans la campagne. Les uns retournaient *at home*, les autres dînaient sur l'herbe, d'autres encore faisaient la sieste ; nos regards tombèrent par hasard sur un jeune couple, qui nous a paru du reste fort élégant, mais que nous avons surpris un peu brusquement dans sa rêverie : on voit souvent des choses bien indiscrètes du haut d'un ballon ! Notre observatoire volant glisse sans bruit dans l'air. Jetant un peu de lest, nous nous éloignons à cinq cents mètres au-dessus du paradis *terrestre*.

J'ai dit que nous nous étions laissés descendre. On aura cru peut-être que c'était en tirant la soupape et en perdant du gaz. A Dieu ne plaise ! Le gaz nous sera trop précieux demain matin pour que nous en perdions si gratuitement. L'aérostat descend naturellement dès le moment où il atteint la première hauteur où l'a porté sa force ascensionnelle. Quoiqu'il soit composé de deux enveloppes de soie, il n'est pas complètement imperméable. De plus, sa partie inférieure reste ouverte au-dessus de nos têtes. Lors donc que la chaleur solaire amène une dilatation, le gaz peut s'échapper. Lorsque les couches d'air deviennent plus froides, le soir, l'aérostat se resserre, et occupant un moindre volume, est un peu plus lourd. Il descend donc. Un habile aéronaute ne touche jamais à la corde de la soupape, — si ce n'est qu'il l'entre-bâille au moment de la descente définitive, — il doit s'efforcer de conserver cet équilibre aussi instable que celui de la politique, par le jeu modéré de son lest, et faire en sorte de se maintenir toujours à la même hauteur, ce qui est d'une délicatesse extrême.

En remontant dans l'atmosphère, — entrant sur la forêt de Sénart par Mainville, — nous revoyons Paris au nord-ouest. La Babylone du dix-neuvième siècle est couverte d'une immense poussière blanchie par le soleil. Ce vaste amoncellement de poussière ne nous surprend pas trop lorsque nous songeons que, en ce temps d'Exposition universelle, cinq millions de pieds sont occupés à la soulever, sans compter les chevaux et les voitures. Quelques mâts irréguliers percent au-dessus de cet océan brumeux ; on reconnaît Notre-Dame, la Sainte-Chapelle, le Panthéon, la flèche des Invalides, l'Arc de triomphe. Quel contraste entre cette épaisse fumée et la pureté de l'atmosphère qui nous environne au-dessus de la verdoyante forêt !

Nous passons sur des futaies, dont les baliveaux paraissent comme une seconde forêt superposée sur la première ; puis ce sont des broussailles. On entend la très simple conversation des cailles.

Des papillons volent autour de nous. Jusqu'à ce jour, j'avais pensé que ces petits êtres passaient leur éphémère existence sur le sein de leurs fleurs bien-aimées, et qu'ils voltigeaient de bosquets en bosquets sans s'élever à une grande hauteur dans les airs. La vérité est qu'ils s'élèvent plus haut que les oiseaux de nos bois, voire même à plusieurs milliers de mètres, comme nous le vérifierons dans la seconde partie de ce voyage. Une autre remarque, c'est qu'ils n'ont pas peur du ballon, tandis que les oiseaux en sont effrayés. Pourquoi ? La grande faiblesse ne saurait craindre la grande force. Peut-être aussi leurs yeux ne voient-ils pas comme les yeux des oiseaux... Ainsi, à chaque instant, se lèvent mille problèmes inattendus dans ce voyage de découvertes.

A sept heures vingt minutes, une brume légère s'étend comme un voile transparent sur la campagne. La même observation a été faite, mais une heure plus tôt, à notre dernière traversée.

Un train passe au-dessous de nous à Lieusaint. Le dur sifflet de la locomotive fait frémir l'air de son déchirement strident ; la lourde machine jette des cris sourds, le roulement des wagons sur les rails produit un bruit infernal. Quel tapage et quel remue-ménage, pour aller aussi lentement que notre bulle de gaz qui glisse en silence dans le ciel pur ! Ce convoi a l'air d'une chenille qui se consume en une rage inutile.

Un panorama toujours merveilleux s'étend sous nos regards toujours surpris ! Les vertes campagnes se succèdent, à peine ondulées, car les collines sont aplanies par la hauteur dominante de notre observatoire. Les âpres senteurs des grands bois s'élèvent jusqu'à nous comme une douce atmosphère de parfums. Il semble que nos sens, la vue, l'odorat, l'ouïe soient élevés ici à leur seconde puissance et se trouvent en des conditions toutes spéciales de jouissance. A quelle époque l'homme cessera-t-il enfin de ramper dans ces bas-fonds pour vivre ici dans l'azur et dans la paix du ciel ?

Devant ce spectacle, notre entretien dans la nacelle se reporte insensiblement à l'enthousiasme si naturel éveillé à l'origine de la navigation aérienne. Nous comprenons mieux que jamais la fanfare de

Digitized by Google

1783. On croyait la conquête du ciel faite désormais par cette invention magique. Confondant le ciel bleu, le ciel météorologique, avec le ciel astronomique, avec l'espace infini au sein duquel se meuvent les mondes, le peuple entrevoyait déjà le jour où l'aérostat continuerait sa route aérienne jusqu'à la Lune... et, qui sait? peut-être jusqu'à Vénus et Jupiter!

C'est toujours la même impression qui se manifeste à l'âme du contemplateur accoudé au balcon céleste de la nacelle aérostatique. A mesure que le soleil à son coucher descendait derrière les brumes de l'ouest, en projetant parfois dans les coudes de la Seine des fulgurations qui paraissaient s'élancer d'une rivière de mercure, le ciel prenait autour de nous une teinte plus chaude, et la terre se colorait de rayons obliques rougeâtres, donnant à l'aspect général de la nature un air à la fois plus joyeux et plus sérieux, comme il arrive en certains soirs d'été. La joie était en effet répandue sur ces paysages avec les derniers rayons du soleil, et en même temps c'était comme une invitation au recueillement du soir. On voyait dans toute la campagne les groupes se réunir lentement et se diriger vers les villages. Pringy, Nandy, Saint-Sauveur, Villiers-en-Bière, Perthes, Chailly et leurs bouquets de bois disséminés, passèrent sous nos regards. Les chiens rôdeurs qui, par hasard, levaient le nez au ciel, nous appelaient soudain par des aboiements excentriques. Parfois nous comptions aussi les

Fig. 7.

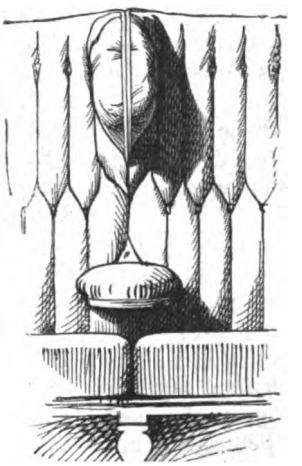


Fig. 8.

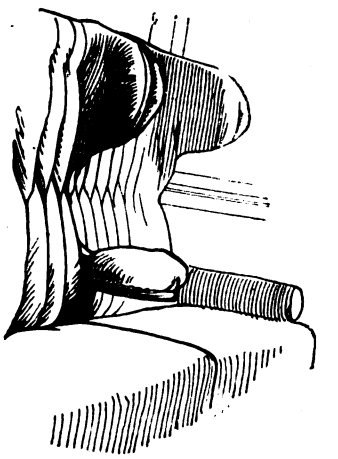


Fig. 9.

Comment on s'assoit en chemin de fer (page 163, col. 1).

gens par centaines se dirigeant sous l'aérostat dans l'espérance évidente que nous allions descendre près d'eux.

Consultant exactement le pays, nous nous assurâmes que nous marchions vers Nemours, mais sans pouvoir l'atteindre avant la nuit. Nous n'avions pas, d'ailleurs, assez de lest pour traverser la forêt de Fontainebleau. Mes observations du soir étant faites, et les observations du lever du soleil devant être les plus importantes de ce voyage, nous décidâmes de nous laisser descendre sur un ravissant petit village (petit surtout vu du ciel) qui paraissait se reposer avec la nonchalance d'un jeune faune à la lisière de la forêt de Fontainebleau. Ce village était encore à deux kilomètres devant nous.

L'aéronaute tire la soupape une première fois et l'aérostat commence son mouvement de descente; mais il s'abaisse si lentement que nous n'avons pas parcouru cinq cents mètres dans la verticale pendant dix minutes. Il s'arrête même et nous ne descendons plus.

Cette lenteur me rappelle la première expérience de parachute faite par Garnerin. Avant de se confier lui-même à l'invention nouvelle l'aéronaute avait d'abord essayé l'expérience sur son chien. A un kilomètre de hauteur environ au-dessus des nuages, après avoir placé cet ami dévoué dans le parachute, il coupe la corde : le parachute tombe d'abord comme une pierre, puis s'ouvre comme un parapluie, ralentit son mouvement et disparaît dans les nuages inférieurs. Garnerin tire la soupape et descend lui-même pour assister à l'arrivée du parachute et vérifier la réussite de l'expérience. Tandis qu'il traversait les nuages, une voix bien connue se fait entendre : *houa! houa! houa!* L'aéronaute cherche partout dans l'opacité nuageuse sans parvenir à rien distinguer. Il se tait, mais son chien le sent : *houa! houa! houa!...* Enfin on sort du nuage, et l'expérimentateur ému voit son fidèle compagnon, les yeux animés, la queue agitée, qui cherche en vain à se rapprocher de lui, et qui finit par rester en l'air en jetant cette fois des cris désespérés : le ballon était descendu plus vite que le parachute; ils arrivèrent à peu près au même instant à la surface du sol, au grand étonnement du

Digitized by Google

serviteur dévoué de l'aéronaute, car il ne s'était jamais vu dans une situation pareille.

Le ciel est resté pur. L'air est d'un calme absolu à la surface de la terre. Nous glissons lentement dans le fluide aérien, et nous approchons insensiblement du sol! « Descendez, descendez! Nous allons vous mener à Barbizon... on vous attend pour dîner. » Nous jetons la corde, vers laquelle trois cents personnes, hommes, femmes et enfants se précipitent (quelques nez cassés ne font rien à l'affaire). Elle est bientôt retenue par une cinquantaine de bras; mais nous n'éprouvons pas la plus légère secousse, car l'air est si calme que l'aérostat glisse comme une plume. Godard monte alors à la tribune, ordonne de marcher vers le chemin pour ne pas endommager les champs — recommandation que tous comprennent comme un seul homme. On arrive sur la route, et l'on nous amène ainsi à 150 mètres du sol, jusqu'à l'entrée de Barbizon, la célèbre cité des artistes et des chasseurs. Les cors de chasse sont en avant, et conduisent la marche par leurs éclatantes fanfares que les échos de la forêt répercutent.

Si j'étais roi... de Béotie, je voudrais ne plus faire d'autre entrée triomphale que par la voie des airs, et j'ordonnerais à mes Béotiens de me remorquer ainsi, les grands jours, à mon palais étonné.

Nous descendîmes avec une royale lenteur. Les dames en villégiature à Barbizon étaient fort désireuses de ressentir quelle émotion on éprouve en aérostat; personne n'ignore combien les filles d'Ève sont infatigablement curieuses de sensations nouvelles. Godard les enleva donc en ballon captif à 150 mètres d'élévation, pendant que je plaçais mes instruments en leurs fourreaux, que j'entrais en relation avec de célèbres peintres accourus à notre rencontre.

Combien cet atterrissage était différent du premier! L'autre jour la tempête, aujourd'hui le calme le plus complet. On fit reposer la nacelle à côté du chemin et on la chargea de pierres. Deux hommes montèrent la garde pendant la nuit pour éloigner tout accident. Notre but était de reprendre la route des airs le lendemain matin dès la première heure : nous étions descendus avec 100 kilogr. de lest, dont 79 représentés par un ami qui devait rester à terre, et puis nous pouvions aussi compter sur la chaleur du soleil pour redilater l'aérostat.

On accourait de toutes parts, et toute la soirée on vint en pèlerinage admirer notre ballon trônant à l'extrémité de la Grand'Rue, dans le ciel occidental. Diaz, l'illustre peintre, s'amusa même à dessiner un indigène placé de profil à quelques mètres devant lui, la main droite étendue, de telle sorte que le ballon debout dans la campagne semblât une magnifique toupie tournant sur la main du bonhomme.

Le charme de cette excursion aérienne développa encore dans ma pensée l'amour des voyages aéronautiques. J'aspirais au bonheur de faire une ascension dans les hauteurs de l'atmosphère, jusqu'aux régions où la diminution de la densité de l'air devient appréciable pour les poumons, et où l'aérostat solitaire se trouve absolument isolé de la sphère de la vie et du mouvement terrestre. J'aspirais aussi à la satisfaction de prolonger longuement mes observations scientifiques dans le sein de l'atmosphère pendant des jours, pendant des nuits entières. La suite de mes études devait réaliser une grande partie de ces espérances, mais non les satisfaire, car plus l'on voit, plus l'on désire, plus on entre dans l'infini des choses à connaître, et plus on s'aperçoit qu'on ne sait rien.

Les problèmes multiples qui se rattachent à la météorologie sont d'ailleurs si nombreux et si peu connus, qu'il ne faut songer à les résoudre qu'après de longues et patientes observations. Qu'est-ce qu'un seul voyage aérien pour une telle étude? c'est une expérience isolée qui, bien difficilement, peut être fructueuse. La science de l'air ne sera définitivement créée que lorsqu'on se décidera à multiplier les ascensions aérostatiques, à les répéter fréquemment sur plusieurs points des continents, et comparativement avec de nombreuses observations terrestres. Toutefois, une série de voyages régulièrement organisés doit conduire à des faits nouveaux et intéressants, et en dehors du programme que l'on s'est tracé à l'avance, il y a souvent mille phénomènes inattendus qui s'offrent à l'œil de l'aéronaute, et qui peuvent devenir l'objet de remarques curieuses.

A ceux qui jugent frivoles les excursions aéronautiques et qui les considèrent comme indignes de la sévère attention des sciences, je réponds dès cette époque par les paroles suivantes d'Arago au sujet de Gay-Lussac : « De belles découvertes, dit-il, attendent les voyages scientifiques en ballon. Il est vraiment regrettable que les ascensions exécutées toutes les semaines, avec des dispositions de plus en plus dangereuses et qui, on peut le prévoir avec douleur, finiront par quelque terrible catastrophe, aient détourné les amis des sciences de leurs voyages projetés. Je conçois leurs scrupules, mais sans les partager. Les taches du Soleil, les montagnes de la Lune, l'anneau de Saturne et les bandes de Jupiter n'ont pas cessé d'être l'objet des investigations des astronomes, quoiqu'on les montre pour dix centimes sur le terre-plein du Pont-Neuf, au pied de la colonne Vendôme et en d'autres points. Le public maintenant si judicieux, si éclairé, ne confond pas ceux qui, dans un but de lucre, exposent journellement leur vie, avec les astronomes courant les mêmes dangers pour arracher à la nature quelques-uns de ses secrets! »

Celui qui se livre avec amour à la contemplation de la nature et à l'étude de l'univers, ressent d'ailleurs une joie si pure et un bonheur si intime, qu'il est payé par cela seul de ses fatigues, et n'ambitionne point d'autres suffrages que le témoignage de son propre plaisir.

Une fois qu'on a goûté le charme des grandes scènes de l'air, on voudrait toujours planer au-dessus des nuages floconneux; l'aéronaute semble être appelé sans cesse dans les plages aériennes, par une attraction secrète analogue à celle que la mer exerce sur le marin.

Camille FLAMMARION.

Digitized by Google

ETHNOGRAPHIE

—

# LES PEUPLES BLANCS

## DE L'AFRIQUE CENTRALE

C'est avec un profond étonnement, et même avec une grande incrédulité, que Stanley et Livingstone entendirent parler, en 1872, des peuples blancs qui habitaient près des lacs du Nil. Depuis, Stanley a pu se convaincre par lui-même de leur existence. « N'était le caractère négroïde des cheveux, dit-il, on les prendrait pour des Européens ou des Syriens. » Ils habitent sur la haute montagne du Gambaragara (1). En 1874, Mtésé, roi de l'Ouganda, envoya contre eux une nombreuse armée, mais le froid força ses soldats à renoncer à leur entreprise. Beaucoup d'entre eux remplissent les fonctions de sorciers près des rois voisins. C'est un peuple pasteur.

Ils sont répandus dans tout le pays compris entre les deux lacs Victoria et Albert.

Dans son voyage, Serpa Pinto a trouvé une peuplade blanche appelée les Cassequérés. Ils ont, au lieu de cheveux lisses, de petites touffes de laine. Leurs yeux sont obliques. Ils sont robustes. C'est un peuple de chasseurs nomades.

Il faudrait évidemment plus de documents que nous n'en avons pour étudier cette race singulière d'une manière satisfaisante. Il conviendrait particulièrement d'examiner le résultat des croisements de ce peuple avec ses voisins, et de remarquer aussi s'il naît parmi eux des individus exceptionnels dont le type se reproduirait par voie d'atavisme. Nous voulons seulement appeler sur ce fait l'attention des anthropologistes, et indiquer les rares notions que l'on a jusqu'à présent sur ce sujet. Nous avons déjà cité deux passages assez curieux sur les peuples blancs des vallées du Nil et du Congo dans notre étude sur le livre de Davity (1643), publiée dans le « Bulletin de la Société de Géographie de Rochefort » (t. I, 1879-1880), sous le titre de : *Les Portugais dans l'Afrique centrale avant le XVII^e siècle.*

Le livre de Davity, publié en 1636, nous paraît être le premier qui ait fait mention de ces peuples blancs. Davity (*Description de l'Afrique*, p. 467 de l'édition de 1643, p. 487 de l'édition de 1660) place entre le Monomuégi (Ounyamouezi) et l'Abyssinie « quelques petits rois dont les peuples sont blancs et plus grands que ceux de ces contrées ». Ce sont bien là les peuples de race caucasique dont parlent Stanley et Serpa Pinto. Ce ne sont point les Albinos du Congo signalés plusieurs fois par les voyageurs anciens, mais qui ne forment pas une véritable nation, car le type de ces Albinos ne se perpétue pas.

Davity ne cite pas l'auteur auquel il emprunte ces détails malheureusement trop succincts. Mais tout ce qu'il dit des deux lacs du Nil, avant et après ce passage, est résumé de la *Relatione del reame di Congo*, dictée par Duarte Lopez à Filippo Pigafetta (Roma, 1591). Les passages importants se trouvent aux pages 18 et 19 de la *Relatione* (exemplaire de la Bibliothèque nationale 00[1]). Lopez dit qu'il a eu ces renseignements par les Anziques, qui trafiquent dans ces régions. Les Anziques étaient les noirs anthropophages qui, suivant Duarte Pacheco, se marquaient le front de dessins en spirale et habitaient la vallée et les îles du Congo (1).

En 1670, Ogilby, dans sa *Description de l'Afrique* (p. 424), écrit le passage suivant, qui est reproduit dans l'*Histoire des Voyages* de l'abbé Prévost (t. XVI, p. 465) : « Les peuples de Kondi assurent qu'au delà de la rivière de Koango (*sic*), on trouve une nation blanche avec de longs cheveux, mais un peu moins blanche que les Européens. » Cette phrase me paraît trop vague pour que nous y attachions la moindre importance.

Buffon (*Variétés de l'Espèce humaine*) observe que les peuples qui vivent dans l'intérieur de l'Afrique sont de couleur blanche. Mais il veut parler des Gallas. Il cite dans l'intérieur de Madagascar (d'après Commerson), un peuple de blancs qui sont de très petite taille. Il n'y a là rien qui se rapporte aux peuples blancs retrouvés par Stanley. Remarquons cependant un passage de Marmol que cite Buffon à propos des montagnards berbères : « Les habitants des montagnes de Fez sont fort blancs et si peu sensibles au froid qu'au milieu des neiges et des glaces de ces montagnes, ils s'habillent très légèrement. » Buffon rapporte aussi une opinion qui nous semble, comme à lui du reste, être bien hasardée : « On trouve sur toute cette côte, aussi bien qu'à Mozambique et à Madagascar, quelques hommes blancs, qui sont, à ce qu'on prétend, Chinois d'origine... Mais, comme le remarque fort bien François Cauche (2), il y a plus d'apparence qu'ils sont de race européenne; car il assure que, de tous ceux qu'il a vus, aucun n'avait le nez ni le visage plat comme les Chinois. Il dit aussi que ces blancs le sont plus que les Castillans. » Les pygmées blancs de Madagascar dont parle Commerson habitent dans les montagnes et forment un peuple de pasteurs.

Il est évidemment trop tôt pour chercher à établir l'origine et la race des blancs du mont de Gambaragara. Les traditions recueillies par Stanley n'apprennent qu'une chose : c'est que ce peuple est venu s'établir il y a plusieurs siècles dans le pays qu'il habite. M. Girard de Rialle, qui, du reste, ne donne son opinion que comme hypothétique, y verrait volontiers une colonie de Tsiganes. (*Ass. fr. pour l'avanc. des Sciences*, 1876, Clermont-Ferrand.) Je crois qu'il vaudrait mieux les rapprocher des Berbères et des anciens Égyptiens; mais les Berbères ont les che-

(1) Le Gambaragara est figuré et nommé sur la carte d'Afrique contenue dans l'*Introduction à la Géographie* de N. de Fer (1717).

(1) L'ouvrage de Lopez a été traduit en anglais par M^me^ Hutchinson.

(2) Il s'agit des *Relations véritables et curieuses de l'île de Madagascar, relations du voyage que François Cauche de Rouen a fait en l'île de Madagascar autrement Saint-Laurent, isles adjacentes aux costes d'Afrique, contenant la description du pays, mœurs des habitants.* Paris, A. Courbé, 1601, in-4° 193 pp. Carte.

Digitized by Google

veux lisses, ce qui est un caractère important. Sont-ils apparentés aux Gallas ? ils appartiendraient alors à cette nombreuse race, bien différente des nègres et qui semble avoir occupé une grande partie de l'Afrique, du XIVe au XVIIe siècle, sous le nom de Jaccas, Gallas, Gumbas, Manes, Gindas (1). Ces peuples, d'après les anciens voyageurs, étaient anthropophages. Remarquons cependant que Davity distingue les blancs des Gallas ou Giacas, et que Stanley les rapproche des Arabes et les éloigne des Abyssins.

La diversité de ces hypothèses, peut-être aussi peu fondées les unes que les autres, montre quel intérêt il y aurait à étudier les peuples blancs de la vallée du Nil et de la vallée du Congo. Une étude approfondie sur ce sujet fournirait d'utiles renseignements pour l'histoire des migrations des peuples africains, et peut-être de nouveaux documents pour résoudre les grandes questions anthropologiques.

Louis DELAVAUD.

## RECETTES UTILES

UNE FONTAINE AUTOMATIQUE. — Notre gravure montre une fontaine jaillissante d'un nouveau genre. Elle est d'un caractère ornemental, peut contenir des plantes et être placée dans un salon. Le réservoir d'eau est dissimulé par le support de la fontaine. Pour faire jaillir l'eau il suffit d'allumer une lampe qui chauffe l'air contenu au-dessus de la nappe d'eau, l'air se dilate et sa pression suffit pour déterminer le jet d'eau.

UNE FONTAINE AUTOMATIQUE.

LUMIÈRE INSTANTANÉE AU MAGNÉSIUM, POUR PHOTOGRAPHIES. — On a employé jusqu'à présent pour la photographie de nuit la lumière produite par la combustion du magnésium en fil ou en ruban. On obtient une lumière beaucoup plus instantanée en prenant un mélange de 12 parties de chlorate de potasse, 6 parties de magnésium en poudre et 1 partie de ferrocyanure de potassium. En mettant le feu à une très petite quantité de ce mélange, on obtient une flamme soudaine, extrêmement brillante, qui dure une demi ou une seconde et fournit une lumière beaucoup plus intense que l'ancien procédé.

(1) L. Cordeiro, *l'Hydrographie africaine au XVIe siècle*. Lisbonne, 1878, p. 9. — « Sous le nom de Berbères, dit M. Hovelacque (*les Races humaines*, 1882, p. 135), il faut comprendre la couche de population très généralement sédentaire qui forme le fond des tribus africaines du nord, et sur laquelle les Sémites arabes ne se sont étendus qu'en immigrants ou en conquérants. Avec les anciens Égyptiens et avec certains peuples éthiopiens, les Somalis, les Gallas, les Dankalis, les Berbères du Maroc, de l'Algérie, de Tunisie, de Tripoli et du Sahara, ont été compris sous le nom tout à fait faux de Khamites. Les idiomes de ces trois groupes formaient une famille linguistique, et, entre cette famille et celle des idiomes sémitiques (arabe, hébreu, etc.), il existe une parenté incontestable. »

LES ONGLES. — Apprends à bien te connaître toi-même, dit la sagesse antique.

Savez-vous combien de fois l'homme change d'ongles dans une vie bien remplie? Non ? Eh bien ! voici des chiffres :

Les ongles de l'homme ou de la femme, ces ongles épais, bêtes, ou ces jolis petits ongles roses, miroitants, menus, élégants que vous connaissez, tout est poussé à quatre mois et demi. Au bout de soixante-dix ans, l'homme ou la femme a vu se renouveler, sans en prendre note certainement, 186 fois ses ongles.

Si l'on conservait précieusement l'ongle de l'index enfermé dans un étui, comme on fait pour ménager certains arbres rares, au bout de soixante ans environ, on aurait un ongle de plus de 2 mètres de longueur.

PRENDRE UNE PIÈCE DE MONNAIE DANS L'EAU SANS SE MOUILLER. — Saupoudrez fortement la surface de l'eau avec de la poudre de lycopode ou bien frottez votre main avec cette poudre. Vous pourrez dans les deux cas tremper la main dans l'eau sans qu'elle se mouille et ramasser la pièce.

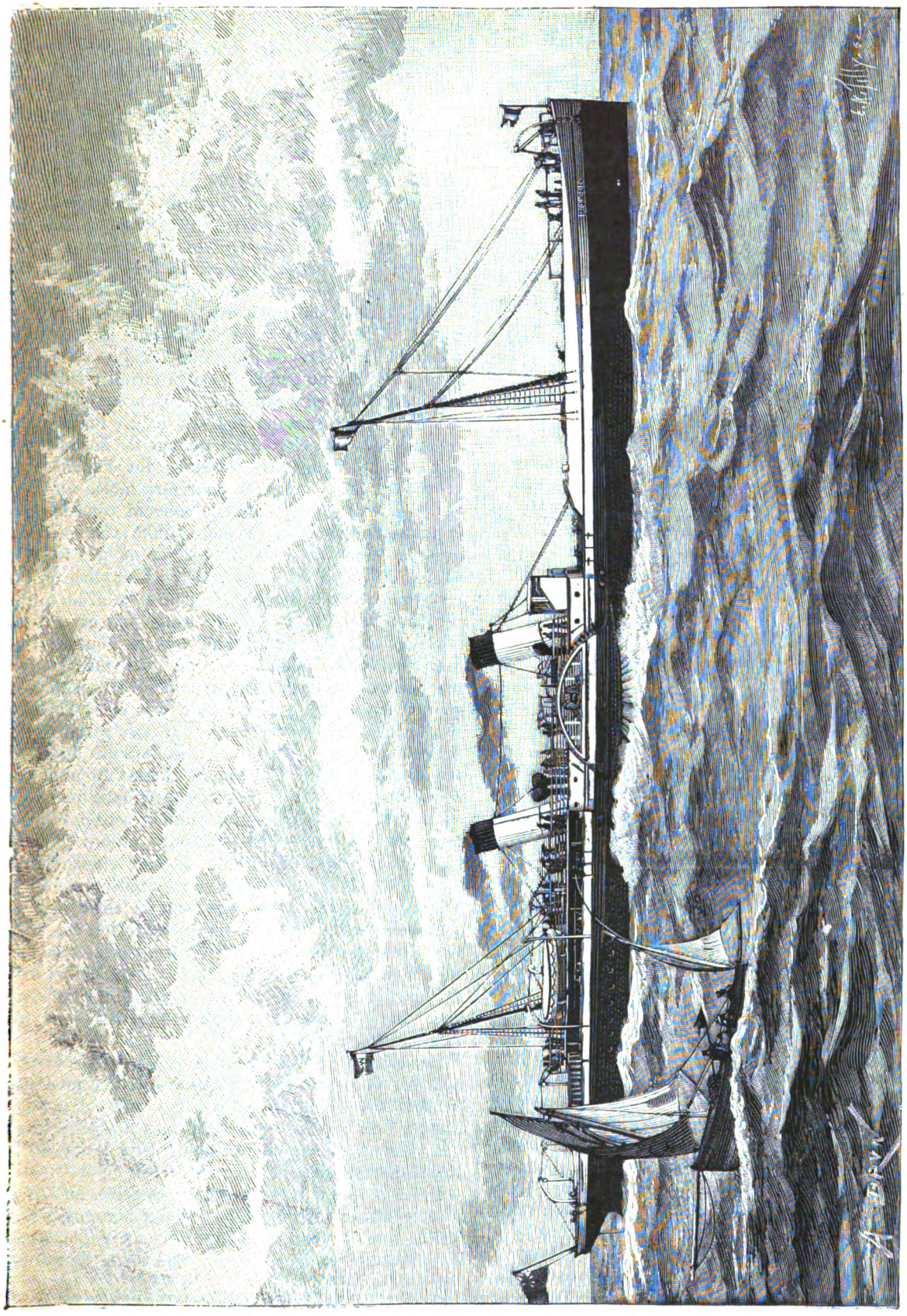
TRANSPORT DES GRAVURES. — Trempez la gravure dans l'eau pendant quelques minutes puis séchez entre deux feuilles de papier buvard. Passez sur la gravure une couche de vernis blanc à l'alcool et, si celle-ci est absorbée, une seconde couche ; placez alors la gravure rapidement sur l'objet qui doit la recevoir et faites adhérer parfaitement au moyen d'un linge fin. Laissez sécher 4 heures puis mouillez l'envers de la gravure et frottez doucement avec le doigt ou avec une éponge pour enlever le papier jusqu'à ce que l'image apparaisse nettement et dans tous ses détails. Passez alors une couche de même vernis et laissez sécher.

LE TOURBILLON MAGIQUE. — Remplissez d'eau chaude un petit bassin et jetez à la surface quelques fragments de camphre. Ils se mettent aussitôt en mouvement et tournent sur eux-mêmes avec rapidité. Si, à ce moment, on laisse tomber sur l'eau quelques gouttes d'essence de térébenthine, les morceaux de camphre partiront comme lancés par une force invisible pour s'arrêter brusquement plus loin.

ORNEMENTS CRISTALLISÉS. — Dissolvez à l'aide de la chaleur 400 à 500 grammes d'alun dans un litre d'eau. Quand la solution sera refroidie de 35° à 40°, trempez-y au moyen d'un fil attaché à une baguette que vous placerez en travers du vase, des fleurs, jacinthes, roses mousses, de petits paniers, etc. Laissez tranquille pendant 24 heures, puis sortez les objets et suspendez-les à l'ombre pour sécher.

CORAIL ARTIFICIEL POUR ORNEMENTS. — Fondez 40 grammes de résine blanche et mélangez-y 10 grammes de vermillon. Prenez alors quelques petits rameaux pelés et secs (de petites branches d'épine noire réussissent très bien) et trempez-les dans le mélange chaud. En les tenant ensuite un moment devant le feu pour égaliser la couche et les polir, vous obtiendrez un très joli corail rouge.

Digitized by Google



LE NOUVEAU PAQUEBOT LE « ROUEN » destiné à faire le service entre Dieppe et Newhaven (page 170, col. 1).

Digitized by Google

MARINE

## LE PAQUEBOT LE « ROUEN »

Le service international de Paris à Londres, *via* Dieppe et Newhaven, vient de s'enrichir de deux nouveaux paquebots, le *Paris* et le *Rouen*, dont les dimensions, la vitesse et les splendides aménagements vont certainement contribuer à augmenter encore le nombre des voyageurs qui choisissent cette voie pour se rendre de France en Angleterre.

Le *Paris* et le *Rouen* ont été construits par les célèbres chantiers de Fairfield, sur la Clyde. Ils mesurent chacun 76m,20 de long, 8m,84 de large, 4m,57 de creux, et jaugent environ 800 tonneaux. Leurs salons et leurs cabines sont de proportions grandioses, entièrement éclairés à la lumière électrique et décorés avec un luxe qui font de ces deux navires de véritables palais flottants. Leur vitesse est de 19 nœuds, ce qui leur permettra de franchir en trois heures et demie les 116 kilomètres qui séparent Dieppe et Newhaven.

## LA SCIENCE FAMILIÈRE

### ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

### BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION

### LES CAFÉS

SUITE (1)

III. La chicorée ou chicorée sauvage (*cichorium intybus*) est une de nos plantes indigènes, dont la large fleur bleu pâle se rencontre un peu partout dans la saison. Elle a une grosse racine blanche, ressemblant au panais, laquelle grossit sensiblement à la culture; cette racine est remplie d'un suc amer très abondant, qui est justement ce qui a suggéré l'idée de l'utiliser comme succédané du café. On cultive en grand la chicorée, pour ses racines, dans le nord de la France, en Belgique, en Hollande, en Allemagne et même en Angleterre où elle est, toutefois, inférieure à celle cultivée dans les pays précités, de sorte que les Anglais en importent de grandes quantités.

La racine est arrachée avant la floraison de la plante, lavée, coupée en tranches et séchée; elle est alors torréfiée, jusqu'à ce qu'elle ait pris au feu une couleur chocolat avec addition d'environ 90 grammes de saindoux par 50 kilogrammes de racines. Celles-ci perdent, à la torréfaction, de 25 à 30 pour 100 de leur poids. Cette opération terminée, la chicorée est moulue, puis exposée à l'air, où elle devient humide et gluante, augmente en poids et acquiert une odeur liquoreuse et un avant-goût sucré très sensible. Elle ne possède à aucun degré, par exemple, l'arome délectable du café torréfié. Lorsqu'elle est infusée, même dans l'eau froide, elle donne une liqueur brune d'un goût amer et légèrement sucré. Pour certains amateurs, l'addition d'un peu de cette infusion au vrai café serait un perfectionnement : curieux effet d'un goût dépravé par la falsification, lequel ne peut plus ensuite se passer de la fraude dont il a pris l'habitude. Le mélange de la chicorée au café moulu, surtout pour être ajouté au lait, est toutefois la fraude volontaire la plus commune. Cette substance amère n'est toutefois pas regardée comme malsaine. Beaucoup de substances amères de cette nature possèdent une propriété tonique, et il se peut que le principe amer de la chicorée soit du nombre.

Mais l'usage de la chicorée paraît devoir son origine à d'autres causes que la présence supposée ou même la découverte de propriétés toniques dans son principe amer; un peu de chicorée torréfiée suffisant à teindre l'eau en brun et à lui communiquer une saveur amère autant que pourrait le faire une grande quantité de café, c'est dans un but de falsification pur et simple que cette substance fut d'abord employée par les cafetiers, et pour être mêlée au café véritable dans une proportion souvent considérable et tout à fait abusive. Le goût public s'accommoda avec le temps de cette fraude, et ne put bientôt admettre que le café bien noir et bien amer qu'un mélange abondant de chicorée pouvait seul lui fournir; puis, l'habitude de ce breuvage pris au dehors porta les amateurs de vrai café à exiger pour celui-ci une torréfaction plus forte, qui pût leur donner une boisson plus foncée, ce qui ne pouvait être obtenu qu'aux dépens des qualités nutritives et de l'arome si délicat du café torréfié d'une manière rationnelle.

Bref, la consommation de la chicorée a pris de telles proportions, qu'elle dépasse en France 15 millions de kilogrammes. Il paraît même que, dans quelques contrées de l'Allemagne, les femmes sont devenues buveuses d'infusion de chicorée pure, et font de cette boisson une part importante de leur alimentation journalière (1). Il y a bien quelque excuse dans cette préférence de certaines gens pour la chicorée : le café, pour conserver toutes ses qualités, doit être torréfié frais, moulu frais torréfié, transformé aussitôt en une liqueur aromatique parfaitement claire; autrement, il est indigne de sa réputation, et c'est souvent chargé de cette indignité qu'il est servi au consommateur.

Les éléments actifs de la chicorée torréfiée sont : d'abord, l'huile empyreumatique volatile, produite pendant la torréfaction, et qui, quoique moins parfumée, doit posséder quelques-unes des propriétés des éléments analogues contenus dans le thé et le café; ensuite, son principe amer.

Prise sans mélange de café, la chicorée, en infusion, semble à ceux qui n'en ont pas contracté l'habitude non seulement désagréable au goût, mais nauséeuse au suprême degré. Elle peut, toutefois,

(1) Voir le nº 36.

(1) *Cichorien-Kaffee Schwelgerinnen.* — Strumpf, *Die Fortschritte der Angenwandten Chemie.*

Digitized by Google

comme je l'ai déjà dit, posséder les propriétés toniques qui caractérisent beaucoup d'autres boissons amères. Un usage modéré de cette liqueur ne paraît pas devoir être funeste à la santé ; mais un usage fréquent et prolongé produit des aigreurs, des crampes d'estomac, la perte de l'appétit, l'acidité de la bouche, la constipation avec diarrhées intermittentes, la faiblesse dans les membres, des frissons, un alourdissement des sens, l'insomnie, etc. Au total, la chicorée est donc un succédané du café, auquel il ne peut y avoir aucune raison d'avoir recours autre que l'économie.

Le moyen le plus simple de découvrir la présence de la chicorée dans une quantité quelconque de café moulu, consiste à mettre dans l'eau froide une partie de la poudre : la chicorée donne une infusion colorée dans l'eau froide, ce que ne fait pas le café, et plus la liqueur est foncée, plus la proportion de chicorée est grande, dans le café ainsi falsifié. On peut, d'ailleurs, déterminer exactement cette proportion par l'analyse chimique et microscopique.

L'infusion d'un mélange suspect peut être également éprouvé au moyen de sels de peroxyde de fer. L'addition d'une dissolution de ce sel de fer à une infusion de chicorée ne produit pas d'autre effet que de rendre celle-ci plus foncée, il n'y a point de précipité ; mais elle verdit l'infusion de café, et il se produit un précipité d'un vert brunâtre.

Mais il y a une autre raison qui doit tenir en défiance de l'usage de la chicorée ceux qui ont le moyen de se procurer du café authentique et pur de tout mélange, une raison à laquelle on ne s'attend guère en général : c'est que la chicorée n'est pas moins difficile à rencontrer pure sur le marché que le café moulu non sophistiqué !

La chicorée commune, moulue, a été trouvée, à Berlin, adultérée par moitié de son poids de navet torréfié préparé pour cet objet. Sur le Rhin, la carotte associée à d'autres racines remplacent le navet. On ajoute aussi du rouge de Venise pour donner à la chicorée la vraie couleur du café, et il est curieux de voir comment la pratique de la falsification s'étend ainsi d'une industrie à l'autre. Le marchand de café falsifie son café au moyen de la chicorée pour augmenter ses profits ; le fabricant de chicorée colore au rouge vénitien ses produits pour être agréable au marchand de café et l'aider dans sa fraude ; de son côté, le fabricant de rouge de Venise falsifie sa couleur par une addition de poussière de brique, tant pour en obtenir la variété de nuances exigée par les marchands de chicorée que pour en abaisser le prix. En Hollande, on a une espèce de sirop de café préparé pour rendre la couleur du café plus foncée par son mélange avec ce liquide ; ce sirop est fabriqué au moyen de pommes, de poires et d'autres fruits bouillis avec de la mélasse dans une marmite de fer. Quand la préparation est refroidie, elle présente une masse solide que l'on casse en morceaux, conservés pour l'usage dans des boîtes d'étain : on en ajoute environ 60 grammes par demi-kilogramme de café.

En France, la falsification de la chicorée s'exerce sur une vaste échelle. Sur soixante-quinze échantillons de chicorée achetés dans diverses boutiques de Paris, on en trouva soixante-quatre falsifiés, principalement avec des matières terreuses, telles que terre, sable, cendres tamisées, etc., mais aussi avec du pain grillé, du gland torréfié et d'autres substances végétales.

(*à suivre.*) A. Bitard.

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE

## LA SURDITÉ PARADOXALE

Le patient atteint de *surdité paradoxale* ou *paricousie de Willis*, est un sourd d'un genre spécial. Dans une chambre, seul, il n'entend pas absolument la parole ; transporté dans une foule, au milieu du bruit, en chemin de fer, en voiture, dans un milieu où s'entrecoupent des ondes sonores multiples, il entend aussi bien que vous et moi.

M. Boucheron estime que cette surdité est produite par *compression labyrinthique*, c'est-à-dire qu'elle est une variété d'*otopiésis*, et que, pour décomprimer directement le labyrinthe, par l'opération de la mobilisation de l'étrier, la surdité diminue dans les milieux silencieux proportionnellement à ce qui reste du nerf acoustique.

« Le point de départ de la compression labyrinthique dans la surdité paradoxale, dit M. Boucheron, est dans la majorité des cas au moins le catarrhe naso-pharyngo-tubaire, soit infectieux, soit arthritique, *a frigore*, syphilitique, etc., avec l'obstruction intermittente de la trompe d'Eustache, le vide de la caisse tympanique par résorption de l'air y contenu, la compression par l'atmosphère, sans contrepoids, sur la membrane tympanique, compression transmise par les osselets et l'étrier aux liquides labyrinthiques et aux nerfs acoustiques ; d'où la destruction progressive des nerfs. Nous avons constaté, chez nos malades, la présence du catarrhe tubaire à répétition et l'aggravation de la surdité lors de chaque retour du catarrhe.

« Ce qui fait que les insufflations d'air sont insuffisantes pour remédier à la compression labyrinthique c'est que, le plus souvent, elles sont employées trop tard, lorsque l'étrier est déjà fixé, en état d'enfoncement, par une immobilisation prolongée ; car le malade, déjà trompé par sa demi-audition dans le bruit n'est convaincu que tardivement de la diminution réelle et progressive de l'ouïe. Si les insufflations paraissent quelquefois augmenter la surdité, c'est que l'air, accumulé dans la caisse, presse sur les fenêtres labyrinthiques, au lieu de dégager l'étrier déjà fixé. Car l'insufflation ne décomprime le labyrinthe que si la dépression, produite par l'éloignement du tympan et le dégagement de l'étrier, est plus considérable que la pression exercée sur les deux fenêtres. Si l'étrier est fixé, il n'y a ni dégagement ni dépression, mais une pression sur la fenêtre ronde et, par conséquent sur le labyrinthe.

Digitized by Google

« L'interprétation du symptôme principal de la paracousie (audition de la parole dans les milieux bruyants, surdité dans les milieux silencieux) a suscité beaucoup de recherches. L'expérience la plus originale est celle de Politzer, montrant que les vibrations d'un diapason, placé sur le crâne, améliorent l'audition comme les vibrations d'une voiture, d'un tambour (Lœvenberg). »

M. Boucheron a constaté qu'il y a amélioration dans l'audition de la parole par l'application d'une montre sur l'apophyse mastoïde, ou bien lorsque les vibrations d'un piano, d'un orgue sont entendues en même temps que la parole.

Il a remarqué aussi qu'avec les notes basses du piano la parole est entendue sur un ton un peu bas et qu'avec les notes hautes la parole semble s'élever. Les sons musicaux réguliers ont donc la même action que les sons non musicaux irréguliers.

L. Bouis.

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

PREMIÈRE PARTIE
## L'ILE DE CORAIL

SUITE (1)

### CHAPITRE X

Les regrets du professeur de zoologie. — Rayon d'espérance. — Épreuves photographiques. — Monsieur Synthèse avoue tranquillement que tout secours est impossible. — Quelques chiffres. — Le principe d'Archimède. — Préparatifs. — Monsieur Synthèse dîne. — Plus légère que l'eau. — Le poids du câble. — La Taupe-Marine et le ballon captif. — Monsieur Synthèse a tout prévu. — La Taupe est le bas en haut. — « Nous montons ! » — Lumière à tribord. — Le patron du canot amène « la chose ». — Stupeur du premier lieutenant de l'*Indus*. — Sur l'*Anna*. — Monsieur Synthèse veut retourner le lendemain à la recherche du *Bathybius Hæckelii*

Si M. Arthur Roger-Adams, professeur agrégé de zoologie près d'une de nos plus célèbres facultés, avait pensé jadis en contractant son engagement vis-à-vis de Monsieur Synthèse, que l'expédition pourrait être parfois périlleuse, il n'avait jamais eu la plus vague idée d'une semblable catastrophe.

A peine s'il avait envisagé les fatigues d'un voyage au long cours, et les risques habituels d'une navigation prolongée, très atténués d'ailleurs par la présence d'une flottille composée de quatre navires.

Un peu de curiosité scientifique, beaucoup d'ambition et pas mal de cupidité avaient été la cause déterminante de l'acceptation des conditions posées par le vieillard.

S'il comptait saisir quelques-uns de ces secrets merveilleux qui ont illustré le nom de Monsieur Synthèse, il espérait surtout, au retour, une de ces réclames gigantesques, dont notre époque d'*interview* à outrance et de reportage enragé est volontiers coutumière.

Il voyait son nom emplissant les gazettes mondaines et scientifiques, les reporters faisant queue dans son antichambre, les chroniqueurs lui mendiant des documents.

Pendant huit jours, les feuilles de Paris, de la province et de l'étranger acclameraient M. Roger-Adams, l'intrépide savant qui... l'audacieux voyageur dont... l'éminent professeur que... etc., etc...

Les collègues en sécheraient d'envie, les chevronnés du professorat ne seraient plus que des ganaches, et le recteur de la Faculté, un vieux monsieur désagréable qui ne lui avait accordé son congé qu'en rechignant, serait bien forcé de compter avec lui.

Les décorations pleuvraient, l'avancement ne se ferait pas attendre. Il y aurait donc, et dans une large mesure, honneur et profit.

Profit surtout. Car, en digne fils du siècle, le jeune M. Arthur professe une très vive sympathie pour les biens de ce monde. Or, Monsieur Synthèse lui ayant garanti des émoluments comme n'en a jamais touché aucun ambassadeur, le zoologiste des salons avait cru devoir souscrire à toutes les exigences du contrat.

Mais, aussi, pensez donc : devenir illustre en moins d'une année, et avoir fortune faite !

La roche Tarpéienne, est, hélas ! proche du Capitole, et la fable de Perrette ne concerne pas seulement les laitières villageoises.

Voilà tout à coup ce bel échafaudage renversé, ces projets d'avenir à vau-l'eau — par cinq kilomètres de fond — et, circonstance aggravante, l'existence de l'ambitieux à peu près irrémédiablement compromise.

Quels regrets poignants viennent l'assaillir, quelle angoisse affreuse l'étreint, depuis le moment où il a bégayé ces mots pouvant à peine sortir de sa gorge haletante :

— Le câble est rompu... Nous sommes perdus !

Puis, il demeure anéanti, incapable de mouvement, comme un bétail assommé.

La pensée subsiste, pourtant, et par une sorte de dédoublement de son être, toute sa vie se présente à son esprit, comme une série d'images passant vertigineusement devant un objectif.

Ses premières années d'enfant gâté par un père bon, faible et distrait. Ses humanités dans un collège d'externes, ce régime permettant la situation des gâteries. Ses débuts comme étudiant. Le laboratoire paternel, où l'on disséqua tant et tant d'huîtres, d'escargots et de batraciens.

Il se rappelle ses premiers calembours scientifiques faisant pâmer d'aise les vénérables collègues du papa, de vieux messieurs à crânes beurre frais et à lunettes, pleins de faiblesse pour cet Eliacin de faculté. Puis, les premiers examens, des bachots enlevés avec un bombardement de boules blanches. Les concours d'agrégation où les concurrents ne pesèrent pas lourd.

Puis la chaire en province, le cours professé dans une irréprochable tenue de dandy scientifique. Le monde départemental, les soirées administratives, où

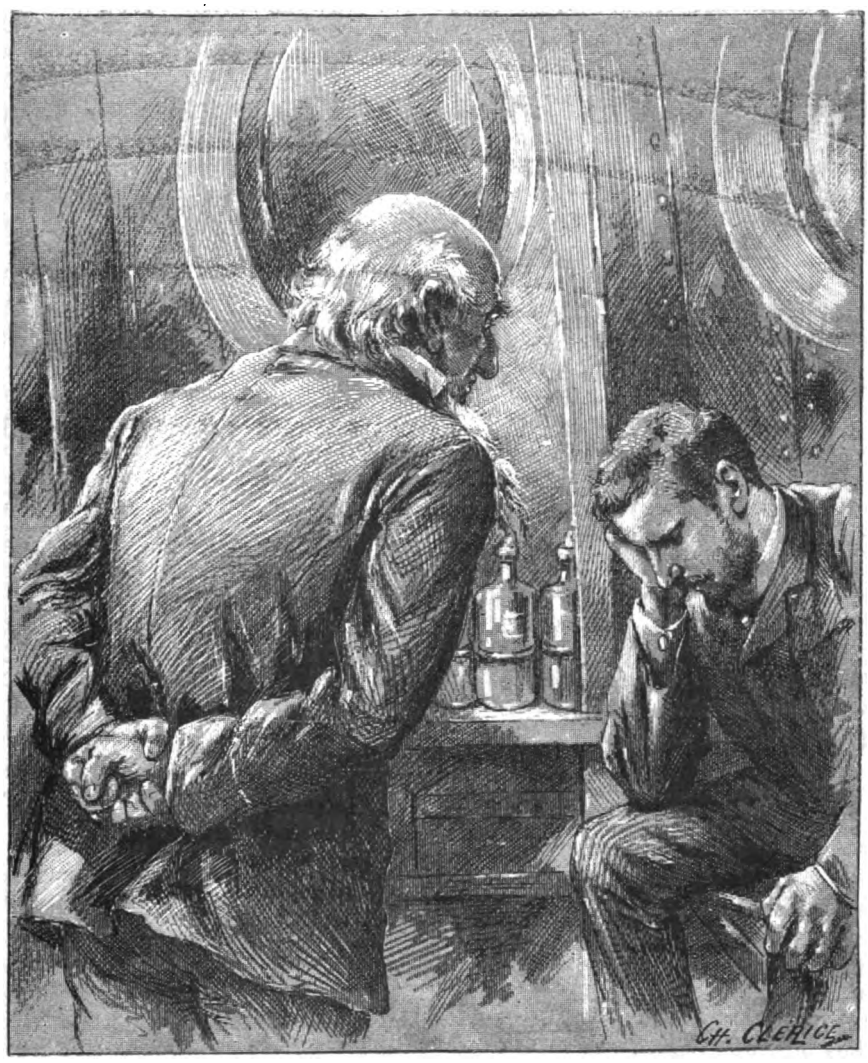
(1) Voir les nos 15 à 36.

Digitized by Google

il portait un front bourré de pensées, les fonctionnaires qu'il dominait de toute la hauteur de ses doctorats, les sauteries auxquelles il daignait prendre part, comme un grand seigneur chez des petites gens, comme un lauréat de grand concours devant des élèves d'école primaire.

Et ces bonnes pantoufles, si chaudement molletonnées, et cette chère robe de chambre si douillettement ouatée, et ces bons plats de chanoine si onctueusement mijotés par la vieille Catherine.

C'étaient enfin les époques mémorables des sessions, les jours d'examen, avec le défilé piteux des candidats, leurs bourdes épiques alimentant la gaieté du jeune professeur qui, après avoir fait de l'esprit à



M. Synthèse. — Seriez-vous donc lâche? (P. 174, col. 1.)

leurs dépens, les retoquait avec majesté. Comme l'existence était belle, pourtant!

Comme un homme dans la position terrible où se trouve le malheureux professeur doit regretter amèrement de dire adieu à de pareilles joies!

Cependant, Monsieur Synthèse essaye de réagir contre cette prostration prolongée.

Soit que le vieillard, après sa mystérieuse invocation à son ami le Pundit, eût été rassuré sur le sort de son enfant, soit qu'il puisât, dans l'énergie prodigieuse de son caractère, une force incompréhensible, nulle trace d'émotion ne se manifeste sur son visage austère.

Voyant que ses encouragements bienveillants sont superflus, il change de ton et interpelle rudement son compagnon.

— Je vous l'ai dit déjà, reprenons nos travaux.

Il ne peut en tirer qu'un gémissement douloureux.

— Vous avez entendu, n'est-ce-pas?

— Je ne peux pas... Monsieur... Maître, par pitié...

— Ici, comme partout, même en face de la mort, vous me devez obéissance!

« J'ai votre signature au bas de l'engagement... Bien mieux, j'ai votre parole.

— A quoi bon ces travaux stériles?...

Digitized by Google

— Comment, à quoi bon !

« N'eussions-nous plus à vivre que le peu d'heures représentées par notre provision d'air, comptez-vous pour rien l'idée seule d'avoir arraché un de ses secrets à la nature ?

« Le véritable savant n'est-il pas un croyant qui jusqu'au dernier souffle doit poursuivre le Grand OEuvre ?

Et comme le zoologiste, toujours anéanti, reste l'œil fixé à la lampe, dont le reflet semble l'hypnotiser, Monsieur Synthèse poursuit plus rudement encore :

— Seriez-vous lâche ?

« Voulez-vous donc irrémédiablement encourir mon mépris, celui des travailleurs, quand plus tard vous serez, comme je l'espère, rendu à toutes ces choses d'ordre inférieur que vous regrettez tant ? »

A ces mots : *comme je l'espère*, une transformation soudaine s'opère dans le malheureux professeur.

Sans penser à ce que ces paroles peuvent renfermer d'inanité, étant donnée la situation présente ; sans se soucier qu'il regarde depuis quelque temps Monsieur Synthèse comme un dément, atteint d'un commencement de ramollissement cérébral, produit par l'ossification des artères de la base du crâne, il sent l'énergie lui revenir peu à peu.

Il ajoute d'une voix plus assurée :

— Maître, vous pensez donc pouvoir sortir d'ici ?

— Je n'ai dit adieu ni à la vie, ni au Grand OEuvre, répond énigmatiquement Monsieur Synthèse.

Par un subit revirement de son caractère pusillanime, le zoologiste, qui regardait naguère Monsieur Synthèse comme fou quand il proposait des choses raisonnables, prend pour la manifestation d'un esprit parfaitement sain la chose en apparence la plus insensée que le vieillard ait depuis longtemps proférée.

Il est vrai que ce sont des paroles d'espoir et, quand on a autant de motifs que le jeune M. Arthur pour tenir à la vie, on n'est pas difficile dans le choix des arguments.

Il se met donc en devoir d'obéir.

Pendant ces colloques et cette série d'événements, les Monères déposées sur le porte-objet du microscope ont cessé de vivre. Le mucilage s'est séché sur la plaque de cristal.

L'aspect qu'elles présentent n'est pas moins très curieux, et le préparateur, dont la main tremble encore, peut en prendre plusieurs épreuves.

Il puise pour la seconde fois dans l'éprouvette avec sa baguette de verre, renouvelle l'expérience décrite précédemment, s'assure de l'identité du *Bathybius* vivant, avec celui qu'il a étudié, photographie de nouveau, et attend sans mot dire.

Le vieillard, aussi à l'aise que s'il se trouvait dans son laboratoire, colle à son tour l'œil à l'oculaire du microscope, vérifie, après une longue contemplation, la description donnée par le préparateur, en reconnaît par un signe approbateur la parfaite exactitude et ajoute :

— Maintenant, causons.

« Savez-vous bien, qu'il est très heureux, pour nous, que cette rupture du câble d'acier ne se soit pas produite seulement une heure plus tard ? »

Le préparateur répond seulement par une pantomime pouvant signifier :

— Il eût été plus heureux encore qu'elle ne se fût pas produite du tout.

— Car, continue Monsieur Synthèse, la Taupe-Marine ayant été lestée de ses deux mètres cubes d'eau, nous étions bel et bien immobilisés ici pour des siècles.

— Pensez-vous donc, Maître, que nous ne puissions recevoir aucun secours de là-haut ?

« Est-il impossible au commandant du steamer de tenter notre sauvetage en repêchant le câble ?

— Oh ! je ne doute en aucune façon du bon vouloir et de l'ingéniosité de ce brave Christian.

« Il réalisera l'impossible pour nous sauver, mais sans pouvoir y parvenir.

— Mais alors...

— Laissez-moi continuer... rien ne presse encore.

« Il faudrait, pour nous retirer d'ici, que le câble fût saisi exactement par l'extrémité rompue.

« Je dis exactement, et voici pourquoi.

« C'est que le câble tout entier n'a qu'une longueur égale à celle de la distance qui nous sépare de la surface de la mer.

« Soit cinq mille deux cents mètres.

« Or, il est absolument impossible... Vous entendez bien : *absolument impossible* de le saisir autre part que très loin de cette extrémité.

« Le motif en est simple.

« C'est que, en raison de son poids très considérable, il échappera toujours à l'instrument employé pour le « crocher ».

« Supposons pourtant qu'à l'aide du câble de rechange renfermé dans la cale, le capitaine Christian arrive à saisir le nôtre par le milieu.

« Il pourra l'enlever jusqu'à une hauteur de deux mille cinq cents mètres, mais alors il lui sera impossible de vaincre la résistance opposée par le poids de la Taupe-Marine.

« Cette hypothèse, remarquez-le bien, est toute gratuite, car elle ne se présentera pas une fois sur mille.

« Le capitaine pourra donc draguer huit jours et plus le fond de la mer, sans arriver à accrocher le câble de façon à l'amener là-haut.

— C'en est donc fait de nous ?

— Pas le moins du monde ?

« Je viens de vous dire que je n'avais pas rempli le réservoir dans lequel nous devons rapporter, là-haut, deux mètres cubes d'eau saturée de Monères.

— Je ne comprends pas encore.

— En laissant ici les deux plateaux en fonte pesant chacun mille kilogrammes, la Taupe sera allégée d'autant.

— Mais...

— Voulez-vous avoir l'obligeance de me formuler le principe d'Archimède ?

— C'est facile : Tout corps plongé dans un liquide, reçoit, de bas en haut, une poussée égale au poids du volume du liquide déplacé

Digitized by Google

— Parfait!

« Or, savez-vous quelle est la capacité de la Taupe-Marine?

— Environ dix mètres cubes.

— Exactement onze mètres.

« C'est-à-dire qu'elle déplace onze mètres cubes d'eau... ce qui revient à dire qu'elle reçoit de bas en haut une poussée égale à un peu plus de onze mille kilogrammes, étant donnée la densité de l'eau de mer supérieure à celle de l'eau douce.

« Vous faites-vous d'autre part une idée approximative du poids de cet engin ?

— Eu égard à sa résistance, il doit être de beaucoup supérieur à celui du volume d'eau déplacée.

— Vous faites erreur, monsieur le zoologiste.

« Ou plutôt, vous oubliez la très faible densité du bronze d'aluminium.

« La Taupe-Marine ne pèse, en dépit de l'énorme épaisseur de ses parois, que treize mille kilogrammes.

— Avec, ou sans les plateaux de fonte? demanda le préparateur avec une vivacité singulière.

— Lestée de ses plateaux.

— Mais alors, comme ces disques de fonte représentent deux mille kilogrammes, elle n'en pèse plus que onze mille après le déclanchement qui les détache de sa base, puisque, par bonheur, le réservoir à eau est vide!

« Son poids est seulement égal à onze mille kilogrammes, et elle peut... elle doit quitter le fond de la mer, s'enlever comme une bouteille vide hermétiquement bouchée.

— Doucement, monsieur, doucement.

« Comme vous allez vite en besogne!

« Vous oubliez le poids des appareils, de l'aménagement intérieur, des réservoirs à eau, à air comprimé, le vôtre, le mien...

« Tout cela représente cinq cents kilogrammes, au minimum.

— Pourtant, Maître, la différence de densité entre l'eau de mer et l'eau douce étant de un dixième, il devrait nous rester un excédent de force ascensionnelle.

— Sans doute, puisque l'on peut évaluer le poids d'un mètre cube d'eau de mer à onze cents kilogrammes; la poussée de bas en haut devrait, comme vous le dites, excéder de six cents kilogrammes le poids de la Taupe.

« Cet excédent existe même en réalité, et l'appareil, après l'abandon des deux plateaux de fonte servant de lest, va s'élever...

— Ah! Maître, pourquoi retardez-vous ainsi l'heure de notre délivrance?

« Il suffit d'un signe et...

— Et, arrivés à une hauteur de cent cinquante ou deux cents mètres, la Taupe qui monte, en raison du principe d'Archimède, s'arrête brusquement, culbute, se tourne la pointe en bas, et demeure suspendue à l'extrémité de son câble, comme un ballon captif au bout de sa ficelle !

« Vous oubliez le câble, monsieur le zoologiste !

« Ce câble, dont le poids énorme exige une force considérable que seule peut fournir une machine puissante !

— Ah ! mon Dieu!... s'écrie en blêmissant le préparateur qui passe depuis plusieurs heures par toutes les alternatives d'angoisse, d'espérance et de terreur.

— Eh ! bien, quoi ?

— Cette fois, je le vois trop clairement, c'est fini de nous!

« Nous sommes bien irrévocablement perdus.

— A moins de nous débarrasser du câble.

— Est-ce donc réalisable ?

« Ah ! Maître, ordonnez je ferai l'impossible.

« Dussè-je briser mes dents, arracher mes ongles, ensanglanter mes mains... disposez de moi comme d'un outil, d'une machine... parlez, j'obéirai... quoi que vous disiez!..

— Ne brisez, n'arrachez, ni n'ensanglantez rien.

« Restez bien tranquille où vous êtes, et suivez mes instructions qui sont des plus simples.

« Enfermez ces flacons à réactifs dans leurs boîtes et veillez à ce qu'aucun choc ne puisse les briser.

« Emballez de même les microscopes, les appareils photographiques, les provisions et le reste.

« Quand tout cela sera terminé, vous trouverez dans ce coffre scellé à la paroi, un rouleau de fil de fer, des pinces et différents outils dont je vous expliquerai l'usage.

« Maintenant, baissez-vous et regardez sous la crédence.

« Que voyez-vous ?

— Des anneaux fixés à la paroi de la Taupe et au bord de la tablette métallique.

— Bien!

« Vous allez assujettir tous les menus objets formant notre matériel à ces anneaux, en les garrottant de fil de fer, de façon à ce qu'ils ne puissent se déplacer.

« Le motif de ce travail inusité pour un professeur de zoologie, est d'empêcher, quand la Taupe se retournera, tous ces ustensiles de nous tomber sur la tête et de joncher le sommet de l'appareil, devenu la base, de débris dangereux.

— Alors, la Taupe se retournera !

— Indubitablement.

« Au moment où elle accomplira sa révolution, nous n'aurons qu'à nous allonger côte à côte sur la paroi, de façon à nous trouver debout en même temps qu'elle.

« C'est compris ?

— Oui, Maître, et vous allez voir avec quelle ardeur vos ordres seront exécutés.

— Travaillez donc; moi, je vais prendre mon repas. »

Et Monsieur Synthèse débouche les flacons renfermant ses globules alimentaires, choisit ceux qui composent l'ordinaire pour ce jour-là, les absorbe gravement, les fait descendre avec un peu d'eau et se recueille un moment, pendant que la dissolution s'opère dans son estomac.

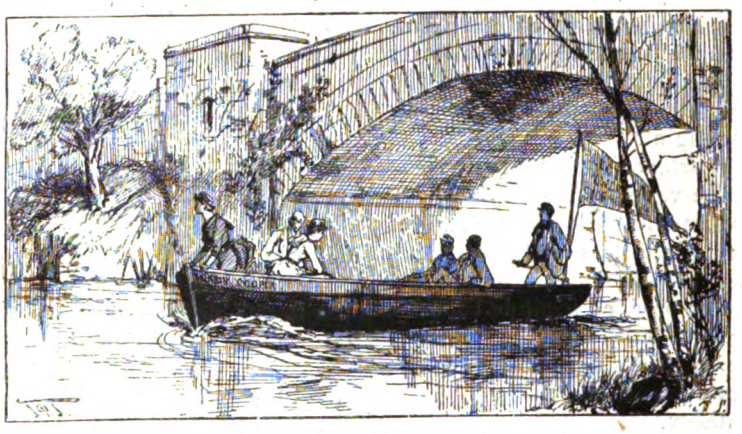
(*à suivre.*) Louis Boussenard.

Digitized by Google

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

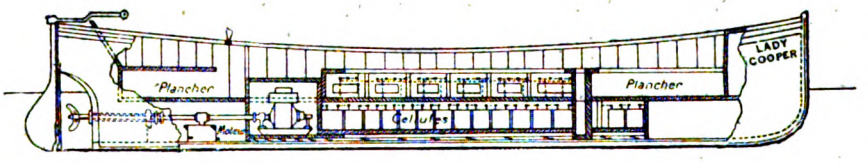
## ET FAITS DIVERS

NOUVEAUX BATEAUX. — Un nouveau bateau, dont le moteur est actionné par le pétrole, vient d'être essayé à Londres. Une lampe à alcool sert à vaporiser le pétrole; le poids de la machine est le cinquième d'une machine à vapeur de même force. Le bateau peut être sous pression en deux minutes et son arrêt est presque instantané. Lorsqu'il est lancé à toute vitesse, si la vapeur est renversée, il ne parcourt pas plus de sa longueur avant de s'arrêter. Un moteur de la force de 2 chevaux consume à peine 4 litres de pétrole par heure. Il n'y a pas besoin de mécanicien, chacun peut faire marcher la machine après une instruction d'une dizaine de minutes. La machine est placée à l'arrière dans un espace de dix-huit pouces carrés; elle fait avancer le bateau avec une vitesse de six milles à l'heure. Il se pourrait que ce système remplaçât la vapeur dans les petits bateaux de plaisance.



UN NOUVEAU BATEAU ÉLECTRIQUE (extérieur).

Deux de nos illustrations montrent l'intérieur et l'extérieur d'un nouveau bateau électrique construit par « l'Electrical Power Company », et nommé *Lady Cooper*. L'électricité est fournie par des accumulateurs placés dans de petites cellules, au fond du bateau. Cette électricité actionne un moteur qui fait tourner l'hélice; un bouton permet de régler la vitesse du bateau. Le sifflet des bateaux à vapeur est remplacé par une sonnette électrique. Enfin, une partie de l'électricité des accumulateurs peut être employée pour alimenter des lampes. Le jour où il fut essayé sur la Tamise, le bateau atteignit une vitesse de onze nœuds et demi.




UN NOUVEAU BATEAU ÉLECTRIQUE (intérieur).

Il est question d'établir sur les bords du fleuve des stations électriques où l'on pourrait remplacer en temps utile les accumulateurs.

LA CONFÉRENCE MARITIME DE WASHINGTON. — Le congrès des États-Unis a été saisi, il y a quelque temps, d'un projet de loi ayant pour objet d'instituer une conférence chargée de préparer un système international pour augmenter la sécurité de la navigation sur mer.

Chacune des deux Chambres a adopté le projet en principe, et nommé une commission pour en étudier et en déterminer les conditions. Les deux commissions se sont réunies et ont arrêté conjointement les bases du projet pour être soumises aux délibérations du congrès.

Aux termes de ce projet, la conférence devra se réunir à Washington le 1er octobre prochain. On espère que toutes les nations maritimes y seront représentées.

Le président des États-Unis nommera cinq délégués, et il sera alloué un crédit de 10,000 dollars tant pour leurs émoluments que pour leurs dépenses.

Le président devra inviter les autorités de toutes les nations maritimes à se faire représenter, afin de coordonner et de réunir en forme de Code universel, un ensemble de règles maritimes, principalement pour prévenir les collisions et autres causes de désastres, devenues de plus en plus fréquentes par l'immense accroissement de la navigation sur toutes les mers du globe.

L'ÉTUDE DE LA TUBERCULOSE. — Un congrès pour l'étude de la tuberculose s'est ouvert le 25 juillet dans le petit amphithéâtre de l'Ecole de Médecine.

M. Verneuil le célèbre professeur, a prononcé une allocution des plus remarquables. Beaucoup de savants français et étrangers assistaient au congrès.

## Correspondance.

M. MAGNAN, à Toulon. — Nous ne voyons guère que celle de Ganot. Le mieux est de consulter les articles dans le genre des nôtres.

M. HOUSSE-PETITJEAN. — V. Le *Bulletin de la Société de photographie.*

M. B. M... — Tous nos regrets, mais nous ne nous occupons que de science.

M. AUFORT. — Adressez-vous aux éditeurs. — Pour les piles, écrivez au commandant Renard, à l'usine aérostatique de Chalais-Meudon.

Dr MOREAU. — Nous l'ignorons, malheureusement.

UN ABONNÉ A MONTCEAU, M. CASTILLON. — V. Cullère, *Magnétisme et Hypnotisme.* (J.-B. Baillière, éditeur.)

M. AUBŒUF. — Votre proposition nous conviendrait, mais pour le moment nous avons de nombreux articles prêts ou en préparation. Remerciments.

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris. — Imp. Ve P. LAROUSSE et Cie, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

Le Raz Arèa-Sélassié, fils de l'empereur d'Abyssinie. (D'après une photographie communiquée par M. Hénon.)

ETHNOGRAPHIE

—

## LE RAZ ARÈA-SÉLASSIÉ

Dans un précédent numéro, nous avons publié un article relatif à l'ethnographie des Abyssins. Nous offrons aujourd'hui à nos lecteurs une notice sur Arèa-Sélassié, fils de l'empereur Jean accompagné d'une illustration qui complètera utilement celles de notre numéro 31.

Le raz Arèa-Sélassié (*ressemblance de la Trinité*), dont les dernières dépêches du Caire nous annoncent la mort, était l'héritier de la couronne d'Abyssinie.

Les derniers événements qui se sont passés sur les confins éthiopiens et auxquels les chaleurs de l'été ont mis fin, nous avaient déjà fait connaître le nom de ce jeune prince, placé à la tête d'un corps de troupe destiné à couvrir la concentration des forces abyssines. Il était gouverneur du pays galla des Wollo.

Le raz Arèa-Sélassié avait épousé en octobre 1882 la princesse Saouditou (*ma couronne*), fille de Ménélick, roi du Choa. Vu le jeune âge des nouveaux époux, qui avaient au jour de leur mariage, l'un



Digitized by Google

douze ans, l'autre sept, on ne leur avait permis la vie commune que depuis quelques mois; le raz meurt donc sans enfants, laissant la couronne impériale sans héritier.

Cette situation, en vertu de la tradition abyssine, pourrait bien transporter sur la tête de Ménélick II, roi du Choa, la couronne impériale.

En effet, d'après la tradition reçue des juifs, des chrétiens et des musulmans, l'Abyssinie aurait été colonisée par Cuseh, petit-fils de Noé dont les enfants auraient bâti la ville d'Axoum (Tigré).

Le premier prince qu'aurait reçu ce nouveau peuple serait Ménélick, fils, d'après l'histoire, de Salomon et de la reine de Saba, qui aurait été aussi le premier empereur d'Éthiopie.

Jusqu'à l'avènement de Théodoros, c'est-à-dire jusqu'au commencement de notre siècle, le pouvoir était toujours resté entre les mains des Astiè (empereurs) descendants naturels de la reine de Saba; mais ce premier usurpateur qui se donna la mort dans la citadelle de Magdala, cernée par les troupes anglaises, eut aussi des enfants dépossédés. Son fils aîné fut emmené par les vainqueurs à Londres où il mourut. Son deuxième enfant longtemps caché par les partisans de son père fut enfin recueilli par le roi actuel du Choa à la cour duquel il sert maintenant en qualité d'officier.

A la mort de Théodoros, les Anglais, afin de récompenser les services du prince Kassaï, qui, en se révoltant contre son souverain, avait offert ses services aux envahisseurs et les avait guidés dans leur marche victorieuse à travers les provinces de l'empire, le placèrent sur le trône d'Abyssinie, où il prit alors le nom de Johannès (Jean).

La mort de son fils, le raz Arèa-Sélassié, laissant libre le trône d'Abyssinie, ce serait donc au roi du Choa, qui se dit descendant direct de Salomon, que devrait revenir, à la mort de l'empereur Jean, la couronne impériale d'Éthiopie.

Cet événement ne surprendrait personne en Abyssinie, où l'on n'a pas oublié ces paroles fatidiques prononcées sur lui au lit de mort, par son grand-père Sahala-Sélassié, lorsqu'il le recommanda à Ato-Nado, son gouverneur :

« Ato-Nado, aurait-il dit, aie bien soin du prince Sahala-Mariam, car ce sera le lion de Juda, le juge de l'Éthiopie, le nouveau Ménélick. »

BIOGRAPHIES SCIENTIFIQUES

# LA VOCATION DE STANLEY

M. Adolphe Burdo, l'explorateur bien connu, publie à la *Librairie illustrée* un remarquable ouvrage intitulé *Stanley, sa vie, ses aventures et ses voyages.* Nous en détachons les pages suivantes, qui ne peuvent manquer d'intéresser nos lecteurs, au moment où les bruits les plus sinistres circulent dans la presse sur l'illustre voyageur parti l'an dernier pour le Ouadal, à la recherche d'Emin-bey.

C'était par une froide et triste soirée de décembre. Depuis le matin, une brume épaisse avait interrompu la circulation des vapeurs sur la Mersey et rendu impossible l'accès du port de Liverpool ; à la tombée de la nuit, le brouillard s'était ramassé et avait envahi la ville : on eût dit d'un blanc suaire que piquaient çà et là sans le pouvoir percer les points rougeâtres des réverbères. Il y avait un peu de tout dans ce brouillard : du givre, de la vapeur d'eau, des émanations d'égouts, et de la fumée d'usine qui se rabattait sur le sol ; c'était le vrai fog anglais, père du spleen et des idées noires.

Sous le porche de la maison d'un entrepositaire, au milieu de tonneaux d'huile et de couleurs, un jeune garçon était accroupi songeur; à la clarté du bec de gaz qui flambait dans le couloir où le vent en s'engouffrant faisait rage, l'enfant comptait et recomptait dans sa main quelques pièces d'argent et chaque fois que trébuchait la dernière, il y avait dans ses yeux, dans son geste, dans tout son être comme un désespoir poignant.

— Ce n'est pas assez, murmurait-il; il manque près d'une livre ! Jamais je ne gagnerai cela d'ici à demain ! Et pourtant, j'ai quitté mon gîte ce matin pour n'avoir pas à payer ma nuit !

Il fit une pause.

— Ah ! c'est que j'espérais travailler davantage aujourd'hui, continua-t-il avec un gros soupir; mais, par ce brouillard, les navires n'ont pas pu entrer dans le port, et il n'y a pas eu grand'chose à gagner pour les petits déchargeurs !

Son regard devint dur et fixe :

— Et pourtant, c'est demain qu'il part, ce bateau pour la Nouvelle-Orléans !

L'enfant avait pris son front entre ses deux mains, et de ses doigts crispés il semblait vouloir pétrir sa tête pour en faire jaillir la solution d'un problème ardu. Soudain, il se redressa, et, d'un air crâne :

— Je partirai quand même ! dit-il simplement.

Et là-dessus, avec ce calme que donne une résolution inébranlable qui met fin à tout enfantement nouveau de l'esprit, il s'étendit par terre, ferma les yeux, et s'endormit profondément avec un tonnelet de céruse pour oreiller.

Le lendemain, de bonne heure, il était au port, et, s'adressant au patron d'un navire en partance pour la Nouvelle-Orléans :

— Je voudrais m'enrôler parmi vos hommes d'équipage, demanda-t-il.

— Il est au complet, mon équipage, fit le capitaine d'un ton bourru.

— C'est que, voici, monsieur : je veux aller à la Nouvelle-Orléans; or, il me manque une livre pour payer mon passage à votre bord; alors, j'ai pensé que peut-être vous me permettriez de suppléer à cela par mon travail; je me mettrai à n'importe quelle besogne; le voulez-vous?

Le capitaine allait l'envoyer au diable quand, levant les yeux sur ce voyageur en herbe, il fut frappé de son air intelligent et décidé; il eut un moment d'hésitation, puis, appelant le quartier-maître :

— Enrôlez-moi ça comme mousse, ordonna-t-il.

Et le jeune garçon s'en alla à la Nouvelle-Orléans,

Digitized by Google

gagnant son passage et son pain au rude labeur du marin.

Ce pauvre petit diable qui, à seize ans, couchait à la belle étoile dans les rues de Liverpool, ce courageux enfant qui déjà travaillait comme un homme, cet être remuant et énergique que piquait dès l'enfance la tarentule des voyages, c'était Stanley, le futur explorateur qui plus tard allait attacher son nom aux plus grandes épopées géographiques de notre époque.

« La plupart des hommes qui ont agrandi le domaine géographique, — a dit feu Emile Banning, un modeste mais un des plus érudits historiographes de notre temps, — ne savaient pas où aboutirait le sillon qu'ils ouvraient; mais ils l'ont résolument poussé devant eux, et c'est parce qu'ils ont fait cela que l'humanité leur doit quelques-unes des belles pages de son histoire. »

Ces paroles ne peuvent être mieux appliquées qu'à Stanley dont la carrière scientifique s'est ouverte d'une façon presque inconsciente au début, et chez qui nul n'aurait pu prédire les destinées qu'il a atteintes.

De son vrai nom, Stanley s'appelle John Rowlands; alors que beaucoup le croient Américain, il est en réalité Anglais, né en 1840 à Denbigh, dans le pays de Galles, d'une mère si pauvre, que la malheureuse femme fut obligée de placer ce fils qu'elle chérissait à l'hospice des enfants de Saint-Asaph. C'est là que le jeune Rowlands reçut sa première instruction, et, à cette époque déjà, son caractère se dessinait; il était ombrageux, peu communicatif, très susceptible, doué d'une volonté de fer, d'une humeur inflexible. De bonne heure aussi, il se passionna pour l'étude de la géographie, et on ne pouvait l'arracher de la lecture des voyages, des récits émouvants, des aventures en lointains pays. Lorsqu'enfin, plus tard, ses idées prirent corps, quand sa vocation devint une véritable obsession pour son esprit, lorsqu'il comprit que pour se rendre au loin, il fallait partir d'un grand centre maritime, il prit la résolution d'aller à Liverpool, et, à l'âge de treize ans, il s'y rendit à pied, gagnant son pain et son gîte en travaillant le long de la route.

Ce n'est pas qu'il n'aimât point sa mère, oh! non! Il avait au contraire pour la pauvre femme une adoration muette, concentrée, qui se trahissait par des élans subits d'une tendresse folle dont elle se trouvait si heureuse! Il l'aimait au-dessus de tout, il aurait, sans hésiter, donné sa vie pour elle; et cependant, il la quitta malgre ses supplications et ses larmes; il la quitta presque en mauvais sujet, en vagabond qui court au loin tenter sottement fortune. Étrange condition qui parfois fait douter du cœur de l'enfant et croire à de l'ingratitude! C'est qu'au fond de lui-même, sans qu'il s'en rendit compte, le jeune Rowlands subissait une poussée irrésistible vers les grands voyages; une force surnaturelle l'attirait dans cette voie; et, ni son amour pour sa vieille mère, ni le chagrin mortel qu'il lui causait en partant ainsi, ni les fatigues de la route, ni les menaces de l'inconnu où il s'aventurait sans défense, rien ne l'arrêta. Il ne voyait que son but : gagner Liverpool pour, de là, partir bien loin, dans des pays inconnus, sauvages, planter sa tente, y vivre de la grande vie d'indépendance et de liberté.

C'était, en un mot, le Stanley de l'avenir qui, se révélant dans cet enfant jeune et frêle, s'en allait, à pied, chercher un navire pour commencer sa vie de voyageur.

Arrivé à Liverpool, il ne trouva pas à s'enrôler à bord d'un vapeur comme il l'espérait; il eut des moments de désespoir fou; mais loin de se laisser abattre, il résolut de travailler pour amasser la somme nécessaire à son passage, et pendant près de trois ans, cet enfant fit le dur métier de déchargeur dans le port de Liverpool. C'est là que nous venons de le trouver, comptant son pauvre argent amassé sou par sou au prix d'un labeur ingrat, et n'arrivant pas à aligner la somme qu'il fallait pour payer sa traversée de Liverpool à la Nouvelle-Orléans.

On vient de voir comment le problème fut résolu grâce à la complaisance bourrue d'un vieux loup de mer qui avait flairé quelqu'un dans ce corps d'enfant; et il semble, de plus, que la main du destin qui le poussait, lui ait indiqué la Nouvelle-Orléans comme but, de préférence à tout autre lieu : c'est là, en effet, que le jeune Rowlands allait rencontrer son grand bienfaiteur dont il prit et illustra le nom.

A peine arrivé, et comme il manquait absolument de tout moyen d'existence, l'enfant se mit en devoir de trouver un emploi qui lui donnât du pain; il le trouva chez un négociant, nommé Stanley, à qui sa figure décidée et son caractère énergique inspirèrent, sans doute, une grande confiance, car d'emblée il se vit accepté comme commis. Bientôt, par son intelligence et son activité, il gagna les bonnes grâces, la sympathie de son patron qui l'éleva successivement aux plus hauts emplois et finit même par l'adopter.

Telle fut l'origine du nom de Stanley.

Hélas! ce brillant début dans la vie n'eut pas de lendemain.: l'homme de bien qui protégeait de la sorte le futur explorateur africain, mourut subitement sans avoir eu le temps de faire aucun testament, et Stanley vit s'évanouir ainsi d'un jour à l'autre son avenir, ses espérances de fortune et la récompense d'un travail dévoué.

Le coup dut lui être sensible; il eut même probablement des conséquences fatales, car pendant les neuf années qui suivent cette catastrophe, on perd complètement la trace de Stanley, on ignore ses faits et gestes, on ne sait rien de la manière dont il vécut. Sans doute, ce fut l'époque critique de sa vie, celle où il eut à lutter contre des situations atroces; plus amèrement que dans sa jeunesse, il connut alors le *Strugle for live*, la lutte pour la vie, déplorable combat où le soldat obscur ne trouve souvent que la défaite ou la mort. Mais, pour les grandes âmes, cette période d'épreuves est aussi le creuset où tout s'épure, où le courage s'avive, où l'énergie se trempe, et d'où l'on sort ardent pour la bataille, cuirassé contre le revers et marqué pour la victoire finale.

Digitized by Google

Ce fut encore le cas de Stanley.

En 1861, éclate dans les Amériques la fameuse guerre de Sécession, et nous trouvons Stanley enrôlé dans l'armée confédérée sous les ordres du général Johnstone. Sans cesse sur la brèche, payant vaillamment de sa personne, il fut fait prisonnier en avril 1862, à la bataille de Pittsburgh ; il avait tant souffert, tant bataillé, les jours pour lui avaient été si durs, que son corps émacié n'était plus qu'un vrai squelette, d'une maigreur invraisemblable ; cette circonstance le sauva : pendant qu'on le transportait au quartier général pour y passer au conseil de guerre et pour y être fusillé, il parvint à se glisser entre les barreaux de la voiture ; ses gardiens s'en aperçurent, lui envoyèrent une grêle de balles, mais il réussit à prendre le large et à reconquérir sa liberté.

Dès lors, sous la menace continuelle d'être arrêté et passé par les armes comme prisonnier confédéré, Stanley finit par s'engager comme simple matelot dans la marine fédérale. Il ne tarda pas à s'y distinguer : en 1863, il était nommé secrétaire du capitaine commandant le *Ticonderoga*, et quatre mois plus tard, celui de l'amiral qui hissait son pavillon sur ce même bâtiment. Ce fut alors une suite de succès pour Stanley, et peu de temps après, il gagnait son grade d'enseigne de vaisseau sur le champ de bataille.

Il guerroya de la sorte jusqu'en 1865. A cette époque, le *Ticonderoga* étant en croisière devant Constantinople, Stanley demanda et obtint un congé dont il profita pour faire un voyage dans l'Asie Mineure ; de là, il revint en Europe, et retourna au pays natal pour y revoir sa mère.

Il y eut de douces larmes de joie, en juin 1865, dans la pauvre maison de Denbigh, au pays de Galles ; depuis près de quinze ans, la vieille mère n'avait pas revu son enfant : Dieu le lui rendait officier de marine et déjà célèbre. Comme elle eût voulu le retenir, l'attacher à elle, le river à ses vieux jours ! Mais la même force invincible l'attirait encore et toujours. Quand il eut consolé sa mère, quand au sein du pauvre foyer il eut ramené un peu de confort et de joie, quand il eut assuré le sort de la pauvre femme, un matin il lui baisa longuement ses blancs cheveux, et bien vite, sans regarder derrière lui, il s'en fut une fois encore, poussé par sa destinée.

Lorsqu'il revint aux États-Unis, la guerre était terminée ; il ne lui convenait pas de mener la vie sédentaire d'officier, et il donna sa démission. C'est alors qu'on le voit aborder sa nouvelle carrière dans laquelle il allait s'illustrer : Stanley devint journaliste.

L'Amérique est la vraie patrie du reporter. Là-bas, où tout se fait dans des proportions géantes, le reportage atteint des limites telles que nos pays en offrent peu d'exemples ; les reporters ont des traitements de ministres ; ajoutons que tout n'est pas rose dans leur métier : tandis que leurs confrères d'Europe pontifient le plus souvent au sein des émanations de l'art et de la science, les reporters d'Amérique ont presque constamment le fusil sur l'épaule, et marchent en soldats à la suite des colonnes guerrières. Dans ces vastes contrées où tant de territoires sont encore sauvages, il y a toujours quelque coin où l'on se bat : c'est là que le reporter doit être tout d'abord.

C'est ainsi que la première campagne de Stanley comme reporter du *Missouri Democrat* et de la *New-York Tribune*, fut de suivre l'expédition du général Hancock contre les Indiens Cheyennes et Kiowas. Les comptes rendus qu'il envoya alors attirèrent sur lui l'attention de la presse entière : on y sentait un maître ; il fit plus : la campagne terminée, au lieu de revenir avec le corps d'armée, Stanley, accompagné d'un seul homme, descendit en radeau la rivière Platte jusqu'à sa jonction avec le Missouri.

Il se révélait donc déjà explorateur, et dès lors ce fut à qui se disputerait le hardi reporter ; le *New-York Herald*, dont chacun connaît la puissance, se l'attacha comme correspondant-voyageur aux appointements de 20,000 francs par an.

On était alors en 1867. L'Angleterre préparait sa grande expédition d'Abyssinie, et Stanley la devançant sur la mer Rouge, envoya à son journal les premières nouvelles du débarquement des troupes et l'organisation des caravanes de transport du corps expéditionnaire. Dans cette campagne fameuse, qui rappela par ses proportions géantes les fastes des guerres puniques, comme jadis à Carthage, tout un corps d'éléphants guerriers fut chargé du transport et du ravitaillement des troupes. Ces animaux avaient été amenés des Indes à grands frais, et ce fut merveille de les voir traverser forêts, montagnes, ravins, avec une docilité surprenante, puis jeter l'épouvante au sein des populations ennemies.

De sa plume chaude et vibrante, qui savait communiquer au public l'enthousiasme de l'écrivain, Stanley sut décrire avec une force dramatique empoignante les péripéties de cette guerre lointaine ; et quand Magdala fut prise, quand Théodoros vaincu trouva la mort dans un superbe et mâle désespoir, ce fut Stanley qui le premier en expédia la nouvelle avec une rapidité si surprenante que le *New-York Herald* put la publier un jour entier avant que le ministère anglais en eût connaissance par l'état-major qui opérait sur les lieux.

Du reste, Stanley fut mêlé comme journaliste à tous les grands événements politiques et guerriers de notre époque : tantôt il est à Madrid au moment de la chute d'Isabelle II, tantôt au canal de Suez pour en étudier les travaux ; il fit aussi un grand voyage dans l'Asie centrale, et, de tous ces points, il expédia à son journal, le *New-York Herald*, des correspondances tantôt dramatiques, tantôt scientifiques, toujours attrayantes et inédites.

Enfin, en octobre 1869, nous le trouvons à Madrid, de retour du carnage de Valence. Il comptait y prendre quelque repos bien gagné ; mais, comme le gladiateur dans l'arène, le reporter doit toujours être prêt à partir au reçu de l'ordre qui peut l'envoyer au plaisir ou à la mort ; festin ou bataille, c'est toujours la même formule : « Partez ! » Et cette fois, le repor-

Digitized by Google

ter du *New-York Herald* allait être appelé à une œuvre qui devait avoir sur sa destinée une influence capitale.

Dans la nuit du 17 octobre 1869, Stanley descendait au Grand-Hôtel à Paris et s'en allait directement frapper à la porte de la chambre de James Gordon Bennett, fils du célèbre fondateur du *New-York Herald*.

— Entrez, dit une voix.

Bennett se trouvait encore au lit.

— Qui êtes-vous? demanda-t-il.

— Stanley.

— Ah! oui; prenez un siège. Je vous ai télégraphié à Madrid de venir me trouver; j'ai pour vous une mission importante.

Tout en parlant, il se levait, jetait sa robe de chambre sur ses épaules, et, continuant :

— Où pensez-vous que soit Livingstone? demanda-t-il vivement.

Fig. 3. Fig. 4.

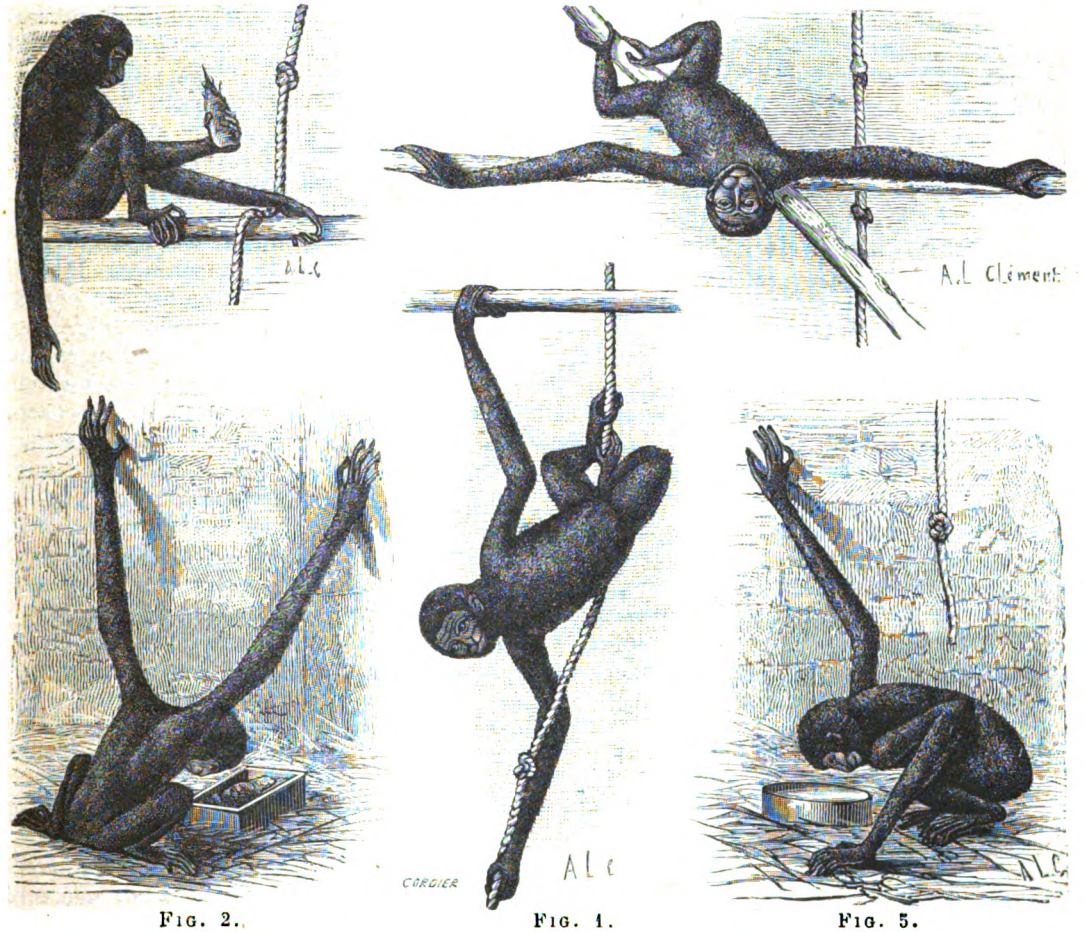



Fig. 2. Fig. 1. Fig. 5.

Le Gibbon du Tonkin. — Fig. 1, descente sur la corde; Fig. 2, avant de déjeuner; Fig. 3, le tête-à-tête. Fig. 4, la sieste; Fig. 5, à boire! à boire!

— Je n'en sais vraiment rien, monsieur.

— Croyez-vous qu'il soit mort?

— Possible que oui, possible que non.

— Moi, je pense qu'il est vivant, qu'on peut le trouver, et je vous envoie à sa recherche.

— A la recherche de Livingstone! mais c'est aller au centre de l'Afrique! Est-ce là ce que vous entendez?

— J'entends que vous partiez, que vous le retrouviez, n'importe où il soit, que vous rapportiez de lui toutes les nouvelles possibles, et qui sait?... le vieux voyageur est peut-être dans le besoin; prenez avec vous tout ce qui pourra vous être utile. Naturellement, vous suivrez vos propres idées; faites comme bon vous semblera, mais retrouvez Livingstone.

Un peu abasourdi d'abord, Stanley demanda à Bennett s'il avait réfléchi à la dépense qu'occasionnerait pareil voyage; n'ayant ni l'un ni l'autre les données suffisantes pour établir le budget de cette entreprise, il fut décidé que Stanley tirerait sur le *New-York Herald*, au fur et à mesure de ses besoins, des traites de 25,000 francs.

— Vous avez carte blanche, lui dit Bennett, mais retrouvez Livingstone.

— C'est bien, monsieur. Dois-je aller directement en Afrique centrale?

Digitized by Google

— Non. Vous assisterez d'abord à l'inauguration du canal de Suez ; de là, vous remonterez le Nil ; j'ai entendu dire que Baker allait partir pour la haute Égypte, informez-vous de son expédition. Vous ferez bien, après cela, d'aller à Jérusalem ; le capitaine Warren fait là-bas, dit-on, des découvertes importantes ; puis à Constantinople, où vous vous renseignerez sur les dissentiments qui existent entre le Sultan et le Khédive. Après,... voyons un peu... Vous passerez par la Crimée et vous visiterez ses champs de bataille ; puis vous suivrez le Caucase jusqu'à la mer Caspienne : on dit qu'il y a là une expédition russe en partance pour Khiva. Ensuite, vous gagnerez l'Inde en traversant la Perse ; vous pourrez écrire de Persépolis une lettre intéressante. Bagdad sera sur votre passage, adressez-nous quelque chose sur le chemin de fer de la vallée de l'Euphrate ; et quand vous serez dans l'Inde, embarquez-vous pour rejoindre Livingstone en Afrique. A cette époque, vous apprendrez peut-être qu'il est en route pour Zanzibar ; sinon, allez dans l'intérieur et cherchez-le jusqu'à ce que vous l'ayez trouvé. Informez-vous de ses découvertes ; enfin, s'il est mort, rapportez-en des preuves certaines. Maintenant, bonsoir, et que Dieu soit avec vous !

— Bonsoir, monsieur. Tout ce que l'humaine nature a le pouvoir de faire, je le ferai ; et, dans la mission que je vais accomplir, que Dieu soit avec moi !

Cela ressemble à une page de roman ; et c'est pourtant ainsi que s'est décidée et conclue cette première odyssée de Stanley dans l'Afrique centrale ; successivement, on vit le hardi reporter traverser les étapes qu'on lui avait indiquées et arriver enfin, le 6 janvier 1871, à Zanzibar, où devait commencer sa grande mission à la recherche de Livingstone.

ANTHROPOLOGIE

# LE GIBBON DU TONKIN

RAPPORTÉ PAR LE DOCTEUR HARMAND

Depuis que Darwin a cherché à pénétrer le mystère de l'origine de l'homme, l'étude des êtres anthropomorphes a pris une importance de premier ordre ; naturalistes et philosophes, mettant à contribution l'observation et l'expérience, rivalisent de zèle pour établir les rapports anatomiques et psychologiques. La possession d'un singe anthropomorphe, d'un anthropoïde, — comme disent simplement ceux qui semblent, en supprimant le nom de singe, vouloir tracer une démarcation bien tranchée et établir un rapprochement avec l'homme, — est considérée par les savants comme un bien précieux, leur ménageant une douce satisfaction d'amour-propre, celle d'ajouter un chapitre, un feuillet, au grand livre qui renferme encore tant de pages blanches, au livre de la connaissance de soi-même.

Le Muséum d'histoire naturelle de Paris a eu le privilège de posséder un anthropoïde encore inconnu ; tous les curieux de la nature comprendront l'intérêt que présente l'étude morale et naturelle de ce parent éloigné. C'était M. le Dr Harmand, commissaire général de la République au Tonkin, qui avait rapporté lui-même de notre nouvelle colonie cet intéressant animal ; l'ancien explorateur de l'Indo-Chine a toujours cultivé avec ardeur les sciences naturelles, et nos collections nationales lui doivent une foule de précieuses acquisitions : cette fois-là, il avait eu la main heureuse en faisant connaître une forme nouvelle d'un des types les plus élevés du règne animal. Nous nous félicitons de pouvoir présenter à nos lecteurs ce gibbon, auquel M. Alphonse Milne Edwards a donné le nom de gibbon à grand nez (*Hylobates nasutus* A. M. Edwards).

Rien de plus gracieux, de plus élégant, et en même temps de plus étrange que ce petit animal aux bras immenses, plus longs que les jambes, — comme chez tous les gibbons, — dont la souplesse merveilleuse, l'adresse incomparable tiennent du prodige ; c'est le plus habile des gymnastes : on lui décernerait toutes les couronnes. Nous ne pouvions réprimer notre étonnement en voyant ce cher cousin exécuter ses cabrioles avec un brio et une prestesse surprenantes ; et nous le comparions malgré nous à nos acrobates, dont les exercices de voltige nous paraissaient alors lourds et empruntés ; nous étions humiliés en sentant notre infériorité. Quel contraste lorsqu'on mettait en parallèle ce gibbon et le jeune gorille qui partageait sa chambre ; ce dernier était un lourdaud, fort, mais brutal, sans grâce et sans légèreté ; tous deux possédaient à un haut degré la faculté de grimper ; autant celui-ci n'en usait qu'avec lenteur et circonspection, presque exclusivement pour se mettre en quête de ses aliments, autant celui-là utilisait ses aptitudes pour décrire mille arabesques fantastiques, prendre les attitudes les plus imprévues et les plus bizarres.

Quittant brusquement sa retraite, il s'élançait comme au hasard, s'accrochait d'une main à une barre qui traversait sa chambre, se cramponnait de ses deux pieds et de son autre main à une corde suspendue au plafond et, la tête en bas, vous regardait d'un air narquois (*fig.* 1). Un instant après, se précipitant à terre auprès du vase contenant sa nourriture, il s'accroupissait dans une posture singulière ; les jambes repliées sur les côtés du corps à la façon d'une grenouille, les bras étendus, les mains appuyées à la muraille, il inspectait, comme s'il eût été myope, les aliments qu'on avait mis à sa disposition (*fig.* 2). Son choix fait, il saisissait d'une main une carotte par exemple, et, rapide comme l'éclair, remontait sur la barre fixe pour prendre une attitude non moins originale ; le bras droit pendant, le bras gauche étendu et la main cramponnée à la barre, la jambe droite repliée et le pied appuyé sur cette même barre, notre gibbon tenait dans son pied droit la carotte qu'il semblait contempler avec admiration (*fig.* 3). Quelquefois il s'installait au point d'intersection des deux barres qui traversaient perpendiculairement sa de-

Digitized by Google

meure et s'étendait nonchalemment dans une pose de crucifié; ses immenses bras étendus sur une des barres, ses pieds cramponnés à l'autre barre, il laissait pendre sa tête et se reposait dans une douce béatitude (*fig.* 4). Son imagination l'invitait-elle à l'activité, il se suspendait par les mains dans une pose des plus hardies, comme s'il était disloqué (*fig.* 6), et sautait lestement à terre auprès du vase contenant sa boisson; accroupi, les jambes repliées sous le corps, le bras gauche ployé, la main étendue posée sur le sol, le bras droit relevé, la main appuyée au mur, il contemplait fixement son breuvage (*fig.* 5).

Ce n'était pas chose facile de dessiner les poses variées à l'infini du plus capricieux des êtres; il eût usé les patiences les mieux trempées; M. Clément a fait montre d'une persévérance à toute épreuve; enfermé plusieurs heures dans une atmosphère surchauffée, ruisselant de sueur, il lui fallait condescendre à toutes les familiarités du trop aimable gibbon, pour saisir au vol ses faits et gestes et les coucher sur le papier.

C'était un être éminemment caressant et sociable que ce gibbon; il s'était attaché à son maître le Dr Harmand, et au Muséum, lorsque M. Clément voulait le dessiner, il venait familièrement s'asseoir sur ses genoux et lui prendre ses crayons. Dans un coin de la pièce gisait tristement le gorille, qui ne savait souvent reconnaître les caresses et l'offre de quelque friandise que par de nouvelles morsures.

Si l'étonnante agilité de notre gibbon surprenait et charmait tout d'abord, l'examen de sa personne dans ses rares moments de tranquillité n'était pas moins intéressant. Tout de noir habillé, avec la face, les oreilles et la partie inférieure des quatre mains dépourvues de poils, mais également de couleur noire, c'était un négrillon anthropoïde. S'il vous fixait de ses grands yeux noirs, au regard doux et aimable, vous poussiez une exclamation de surprise en voyant émerger du milieu de son visage un fin et délicat petit nez; vous saisirez l'importance de ce caractère : car, à de très rares exceptions, la possession d'un nez saillant et bien accusé est un privilège de l'homme; si déjà, comme Darwin le fait remarquer, un commencement de courbure aquiline se manifeste dans le nez du gibbon Hoolock, les autres espèces ont en général le nez camard; la présence d'un appendice nasal, dont les formes soient nettement dessinées, constitue donc un caractère important et justifie le nom de *nasutus* donné au gibbon tonkinois.

Le Dr Harmand n'a pu malheureusement recueillir sur ce gibbon que fort peu de renseignements; il se rencontrerait sur les côtes du Tonkin au voisinage de la baie d'Along; ne serait-ce pas le gibbon noir, que Swinhoe mentionne comme existant dans les régions à l'ouest de Canton, et peut-être même dans l'île de Haïuan?

Notons en passant que les auteurs ne sont nullement d'accord sur le nombre des espèces d'hylobates, ce qui contribue à embrouiller singulièrement la synonymie; alors que Murray admet seulement quatre espèces, Anderson en compte huit.

A défaut d'observations faites sur le gibbon à grand nez, nous donnons quelques renseignements sur les mœurs des gibbons, d'après les études qui ont été poursuivies dans ces dernières années et qui complètent celles que nous devons à Duvaucel, à George Bennet, à Harlan, etc. Dans les œuvres de John Anderson nous trouverons un excellent résumé des observations poursuivies au jardin zoologique de Calcutta; dans une conférence faite par le Dr Harmand nous puiserons des documents pris sur le vif dans la solitude des forêts de l'Indo-Chine.

Êtres exclusivement arboricoles, il est facile de prévoir que les gibbons ne peuvent se nourrir que de feuillage ou dévorer les oiseaux et les insectes qui élisent leur domicile au sommet des arbres. On a constaté en effet que l'*Hylobates Hoolock* mange avec plaisir les feuilles de différents arbres (*Moringa pterygosperma* Gartn.; *Spondias mangifera* Pers.; *Ficus religiosa* Lin.), qu'il dévore avec avidité comme certains singes, les entelles, les feuilles de betteraves et celles d'un liseron aquatique (*I. reptans* Poir.) et a une prédilection manifeste, à l'exemple de l'orang-outang, pour les fleurs des balisiers (*Canna indica*). Le Hoolock, comme son congénaire le gibbon Lar, a une préférence marquée pour les araignées et leurs toiles, qu'il se plaît à embrouiller à l'aide de ses doigts longs et effilés et accueille avec une faveur toute spéciale, en poussant un cri de satisfaction, les orthoptères qu'on veut bien lui offrir. Il garde les œufs pour la bonne bouche. C'est avec méthode et avec fièvre qu'il dévore les petits oiseaux, aussi peut-on avoir la certitude qu'il est un grand destructeur de la gent ailée; saisissant à pleines mains le corps de l'oiseau vivant, il commence à lui croquer la tête; il est certainement aussi grand chercheur de nids que le nycticèbe tardigrade.

Les gibbons vivent en grandes troupes, et Anderson parcourant les forêts de l'Assam supérieur et de la vallée de l'Irawady a rencontré des bandes qu'il estime se composer de cent ou cent cinquante individus (*H. Hoolock*). « D'une force et d'une agilité surprenante, rapporte le Dr Harmand, qui a eu l'occasion d'étudier le gibbon Lar en Indo-Chine, les gibbons font des bonds de plus de 10 mètres de rameaux en rameaux, secouant violemment les arbres et se raccrochant aux branches avec une précision et une élégance extraordinaires, disparaissant en un clin d'œil, fuyant aussi vite que s'ils avaient des ailes. Ce sont les animaux les plus rusés que j'aie jamais vus, et il m'a été impossible d'en tuer un seul — je parle du grand gibbon noir — pendant tout le cours de mon voyage. Obligé de tirer de très loin à balle, j'en ai parfois blessé, mais ils se sauvaient quand même, traînant leur membre brisé et inondant la terre de sang, aidés par leurs camarades, pour aller mourir sur la fourche d'un arbre inaccessible. Les sauvages eux-mêmes, auxquels j'ai souvent promis de fortes récompenses pour un cadavre de gibbon, me répondaient qu'ils ne se donneraient même pas la peine d'essayer de les poursuivre et que ce n'est que grâce à quelque heureux hasard qu'il peut leur arriver d'en tenir un au bout de leur arbalète. Ils se contentaient

Digitized by Google

de sourire silencieusement quand ils me voyaient partir au petit jour à la poursuite de cet insaisissable gibier.

« Le cri des gibbons est modulé d'une façon si singulière, qu'il est impossible de l'oublier, pour peu qu'on l'ait entendu une seule fois. Rien ne peut donner une idée de la mélancolie, de la tristesse inexprimable de ces modulations prolongées en sanglots déchirants, qui éclatent de toutes parts dans les forêts, dès que le jour commence à luire. L'impression est si forte et si poignante, qu'on a besoin de réagir et de faire appel à sa raison pour ne pas être saisi de pitié véritable à l'égard de ces animaux, et pour ne pas céder à l'illusion que ces chants de mort et de deuil ne traduisent aucune sensation réelle de leur part.

« Les sauvages n'ont pas manqué de bâtir sur ces

Le Gibbon du Tonkin. — Fig. 6. Gymnastique de haute école.

singes dont la finesse et les ruses leur inspirent du reste une sorte de respect, une légende très ancienne que je vais vous raconter.

« Les con-giocs (semnopithèques doucs), étant allés dans la tribu des con-gienong (gibbons) et y ayant reçu l'hospitalité, dirent à leurs hôtes : « — Comment « se fait-il, frères, que vous avez choisi pour résidence « un pays aussi pauvre que celui-ci ?

« Venez donc chez nous. Vous verrez comme on y « est bien ! C'est là que vous trouverez des fruits de « toute sorte en abondance, sans fatigue et sans dan- « ger. Pas de flèches empoisonnées qui vous atteignent « on ne sait d'où, pas de guêpes cruelles qui se jettent « sur vous sans raison. Croyez-nous et partons ensem- « ble! » Toute la tribu des gibbons se laissa séduire par ces perspectives enchanteresses et le lendemain, abandonnant son lieu de naissance, elle suivit la troupe des semnopithèques. Mais au bout de quelques jours ceux-ci, qui s'étaient peut-être laissé emporter par le premier mouvement comme les sauvages, mais qui avaient bientôt réfléchi qu'ils allaient avoir là bien des bouches supplémentaires et bien des paires de

Digitized by Google

mâchoires voraces, ou qui avaient peut-être prémédité leur mauvais coup, résolurent d'abandonner les gibbons pendant leur sommeil, au beau milieu de la forêt, où il est si facile de s'égarer. Les pauvres gibbons, en se réveillant à l'aurore, désolés de se voir perdus, se mirent à pleurer et à gémir, et depuis cette époque allant de forêts en forêts à la recherche de leur patrie, ils recommencent chaque jour leurs plaintes et leurs lamentations. »

Un accident malheureux est arrivé à notre pauvre gibbon tonkinois; mis dans le palais des singes afin qu'il pût trouver un vaste espace pour s'abandonner à la gymnastique la plus hardie, il semblait devoir y vivre presque heureux; mais des ratons avides le

M. Synthèse. — Cinq minutes après, le capitaine tout pâle, se soutenant à peine (p. 188, col. 1).

surprirent et lui firent de cruelles blessures, auxquelles il ne tarda pas à succomber. C'est une véritable perte pour la science.

J. Kunckel d'Herculais.

Polissage et teinture du cuivre. — Pour polir le cuivre, il faut le frotter d'abord avec de la terre anglaise et de l'huile, puis avec de la flanelle et enfin avec une peau. En faisant agir sur du cuivre devenu mat et terne une solution d'acide oxalique, on enlève l'oxyde, et le métal redevient brillant, mais il faut de suite laver à grande eau et frotter avec la peau. Un mélange d'acide chlorhydrique avec une solution d'alun communique en quelques secondes au cuivre une couleur dorée. Par contre, on obtient une couleur orange, à reflets dorés, en trempant l'objet dans une solution d'acétate de cuivre cristallisé. On arrive à une magnifique teinte violette en trempant le métal un instant dans une solution de chlorure d'antimoine et en le frottant avec un tampon de coton; pour cette opération, le cuivre doit être chauffé jusqu'au point où on peut encore le tenir dans la main.

En faisant cuire le métal dans une solution de sulfate de cuivre, on lui donne une apparence cristalline du plus bel effet.

Digitized by Google

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

PREMIÈRE PARTIE

## L'ILE DE CORAIL

### CHAPITRE X

SUITE (1)

La réaction habituelle, consécutive à ses étranges festins, s'étant opérée, Monsieur Synthèse constate, non sans une certaine satisfaction, que son compagnon opère assez adroitement l'arrimage du matériel.

Le préparateur apporte même tant d'ardeur à ce travail tout nouveau pour lui, qu'il suffit d'une heure à peine pour l'achever entièrement.

Le vieillard inspecte, alors avec la plus grande attention, ce nouvel agencement, en vérifie la solidité, en constate la régularité, et ajoute :

— Cela suffit.

« Nous allons maintenant démarrer.

« Restez immobile pour l'instant, et obéissez ponctuellement à ce que je vais vous commander.

« Vous êtes prêt ?

— Oui, Maître !

— Attention !

A ce mot, le vieillard se baisse rapidement et presse à deux reprises le bouton d'ivoire à peine visible au point d'insertion de la tablette.

— Le déclanchement des plateaux est opéré... Les deux mille kilogrammes de fonte sont restés sur le sol.

« Nous montons !... »

La Taupe-Marine, subitement allégée de ce poids enorme, oscille un peu, puis monte lentement d'abord, en conservant sa position verticale.

Bientôt, sa vitesse ascensionnelle s'accélère, sans être entravée par le poids du câble toujours fixé à sa partie supérieure.

Elle s'élève d'une quantité que les deux savants ne peuvent apprécier, puis commence à s'incliner.

— Attention ! commande pour la seconde fois Monsieur Synthèse.

« Au moment où la Taupe va être horizontale, allongez-vous en tournant vos pieds du côté où se trouve en ce moment votre tête.

« ... Allez ! »

Pendant que le préparateur se couche, Monsieur Synthèse saisit la lampe électrique, la retire de l'anneau lui servant de support, la conserve dans sa main, et s'allonge sur le dos. La Taupe accomplit sa révolution. La grande caisse à eau constituant tout à l'heure la base de l'appareil forme le sommet, et l'ogive, tirée par le câble, est devenue à son tour la base.

Comme ce mouvement s est accompli lentement, sans à-coup, les deux hommes se trouvent debout sur une surface plane qui n'est autre que la paroi du réservoir à air.

— Voilà qui est bien débuté, continue le vieillard en replaçant la lampe électrique dans son support, mais en sens inverse, naturellement.

« Nous sommes présentement immobilisés par le poids du câble d'acier, et notre position rappelle, toutes proportions gardées, celle d'aéronautes exécutant une ascension en ballon captif.

« Un ballon captif au fond de l'eau ! la situation ne manque pas d'originalité, n'est-ce pas ?

« Qu'en pensez-vous, monsieur le professeur de zoologie ?

— Je pense, Maître, que je voudrais bien voir ce ballon libre, au-dessus des flots !

— Patience ! jeune homme, patience !

« L'accident dont nous sommes victimes, va vous rendre dépositaire d'un secret que vous garderez précieusement, n'est-ce pas ?

— Comptez sur ma discrétion, Maître.

— Le secret, de peu d'importance, en somme, a trait au système d'amarrage qui retient le câble métallique à la Taupe.

« Quelque sûr que je sois de mes auxiliaires, cette particularité est ignorée de tous, même du capitaine Christian.

« Dans ma position, l'on est parfois obligé de ne se fier qu'à soi seul.

« De plus, on doit tout prévoir !

« Vous entendez... Tout !

— Comment, Maître, même l'éventualité d'une pareille catastrophe ?

— Surtout cette éventualité, monsieur !

« Quand un homme comme moi entreprend quelque chose, il ne laisse rien au hasard.

« Aussi, même avant de commander au fabricant ma Taupe-Marine, j'avais envisagé la possibilité d'une rupture accidentelle ou même provoquée volontairement du futur câble d'acier.

« J'avais également envisagé les conséquences de cette rupture, et cherché préalablement le moyen de les conjurer.

« Voyez si j'ai eu raison !

« Prévoyant le cas où je voudrais, pour un motif ou pour un autre, m'élever du fond des eaux sans recourir au mécanisme que vous avez vu là-haut, et sachant que le câble serait l'obstacle essentiel à cette manœuvre, je l'ai fait attacher de façon à m'en débarrasser instantanément.

« Le système d'amarrage est absolument identique à celui qui attachait les plateaux de fonte à la base de l'appareil plongeur, et il suffit d'une pression opérée sur un bouton pour en opérer le déclanchement.

« Ce bouton, que vous ne pouvez apercevoir, est dissimulé dans une cavité fermée par une vis presque invisible.

« Il suffit d'un tourne-vis pour l'enlever et découvrir ce minuscule appareil.

« Vous expliquer tout le mécanisme serait superflu, du moins pour le moment.

« Plus tard, si vous êtes curieux de le connaître,

(1) Voir les nos 15 à 37.

Digitized by Google

je vous le montrerai en détail... quand je n'aurai plus besoin de la Taupe-Marine.

— Cependant, Maître, permettez-moi de vous faire observer qu'il eût été beaucoup plus simple d'actionner ce mécanisme quand nous étions encore au fond de l'eau... sans avoir besoin de faire retourner la Taupe.

— C'est parce qu'il lui faut une force considérable pour être actionné.

« Quand la Taupe reposait sur le sol, c'est la pression de bas en haut qui a aidé au déclanchement des plateaux.

« La force nécessaire au déclanchement du câble, va nous être fournie par le poids de celui-ci.

« Vous pensez bien qu'un tel appareil ne doit pas t ne peut pas avoir la sensibilité d'un ressort de montre. »

Tout en conversant ainsi, Monsieur Synthèse n'est pas demeuré inactif.

A l'aide d'un couteau de poche pourvu d'un tournevis, il a découvert le petit bouton à peine gros comme l'extrémité d'un porte-plume.

Il le presse fortement, pendant quelques secondes, et ajoute :

— Nous sommes en route !

— Comment, déjà !... s'écrie le préparateur ébahi.

— Vous étiez si pressé, tout à l'heure !

— Mais je ne m'aperçois pas que nous montons !

— Pas plus que l'aéronaute dans son ballon, quand il n'a aucun point de repère.

« Le baromètre seul peut le renseigner.

— C'est juste ! je ne sais plus où j'ai la tête.

— Nous montons, avec une rapidité très considérable, et dans quelques minutes vous allez sentir la houle. »

. . . . . .

— Lumière à tribord... par l'avant !.. s'écrie au milieu des ténèbres un homme de vigie à bord de l'*Indus*.

— Fais prévenir l'officier de quart, ajoute un maître de manœuvre, allongé sur le gaillard d'avant, près de la « mèche ».

Le premier lieutenant, aussitôt avisé, grimpe sur la passerelle, et aperçoit, dans la direction indiquée, une lueur tantôt vague, tantôt plus vive, paraissant subir des occultations dues à un reste de houle.

— Qu'est-ce que cela peut bien être ? dit-il en braquant sa lorgnette sur cette mystérieuse épave.

« Est-ce un canot en détresse ? Un radeau ?.. Une bouée ?

« Quelque débris de naufrage... après un pareil coup de vent.

« C'est étrange, dans une mer aussi peu fréquentée.

« Bah ! je vais en avoir le cœur net. »

Il fait mettre sans désemparer le petit canot à la mer, et donne au patron l'ordre d'aller reconnaître la nature de cet objet.

Une demi-heure s'écoule, et le battement cadencé des rames lui annonce le retour de l'embarcation.

— Accoste à l'échelle, dit-il en se penchant au-dessus de la lisse. »

Il descend rapidement, très intrigué, en apercevant, traînée en remorque, une masse sombre, semblable à une bouée.

— Eh bien, patron, qu'y a-t-il ?

— Sauf vot' respect, capitaine, nous avons gouverné sur la chose, que c'était facile, vu la lumière.

« Nous accostons, puis, pstt !.. plus rien ! la lumière *s'est tuée*.

« Mais ayant remarqué que la chose est armée de deux tourillons, je me dis que, puisqu'on a tant fait que de la reconnaître, faut l'amener ici.

« On la croche par un de ses tourillons avec un bout d'amarre, et puis nage !

« Voilà tout, capitaine. »

Au moment où le patron rend compte de son expédition, une lumière éclatante surgit tout à coup au milieu des flots, s'irradie en deux couronnes superposées, et éclaire, comme en plein jour, « la chose » immergée jusqu'à trente centimètres de la partie supérieure.

L'officier, au comble de la stupeur, reconnaît la *Taupe-Marine*.

En même temps retentissent à l'intérieur des coups violents frappés sur la sonore paroi de métal.

Sans plus attendre, et sans chercher d'explication à cette fantastique apparition, l'officier aperçoit les tourillons signalés par le patron.

Comprenant instinctivement que ces organes doivent fournir une communication avec l'intérieur, il essaye de les faire tourner.

Ils obéissent facilement à l'impulsion, et tournent chacun une dizaine de fois.

— Enlevez !.. dit-il aux hommes du canot et à ceux qui l'ont suivi sur le palier de l'échelle. »

Un disque fort lourd, très épais, s'arrache pour ainsi dire, et découvre une cavité où se tiennent deux hommes chancelants, près de tomber.

— Le Maître, s'écrie l'officier en se découvrant respectueusement.

— Dépêchez-vous de nous faire hisser, dit Monsieur Synthèse d'une voix étouffée...

« Nous avons de l'acide carbonique jusqu'à la ceinture, et l'air respirable commence à nous manquer. »

En un clin d'œil, les deux hommes sont enlevés, et assis sur le palier. Ils absorbent avidement quelques vastes gorgées d'air, et reprennent incontinent toutes leurs forces.

Monsieur Synthèse, qui a reconnu le premier lieutenant de l'*Indus*, ajoute :

— Vous allez hisser à bord la Taupe-Marine et la laisser en l'état jusqu'à demain.

« Faites-nous conduire à l'*Anna*. »

Il prend place dans le canot, où va le suivre le préparateur dont le visage rayonne d'une joie folle :

— Eh bien, Monsieur, que faites-vous ?

« Comment ! vous oubliez les châssis contenant vos épreuves photographiques.

« J'espère bien que vous allez les emporter pour les développer demain, dès la première heure, et me les montrer aussitôt.

« Et vous, garçons, nage ! »

Digitized by Google

L'*Indus* étant le dernier sur la ligne occupée par les quatre navires amarrés à deux cents mètres l'un de l'autre, se trouve donc à six cents mètres de l'*Anna*.

Il suffit de cinq à six minutes aux rameurs pour accoster le steamer à bord duquel règne un morne silence.

L'échelle est baissée, Monsieur Synthèse l'enfile allègrement, rencontre un matelot qui, épouvanté à sa vue, manque de tomber, et s'enfuit.

Il se dirige, presque à tâtons vers son appartement et congédie le zoologiste en lui disant :

— Rentrez chez vous, et soyez discret. »

Il pénètre dans son salon, réveille les Bhîls allongés sur le tapis en travers de la porte conduisant chez sa petite-fille.

Au bruit de ses pas, une négresse apparaît.

— Et ta maîtresse? lui demande-t-il brusquement.

— Maîtresse dort... Maîtresse pas malade... Maîtresse contente voir Maître.

— Laisse-la reposer.

« Et toi, dit-il en hindoustani à un Bhîl, va me chercher le commandant. »

Cinq minutes après, le capitaine tout pâle, se soutenant à peine, amené presque de force par l'Hindou esclave de sa consigne, pénétrait dans le salon.

— Christian, lui dit Monsieur Synthèse comme si c'était la chose la plus simple du monde, tu feras prendre demain matin la Taupe-Marine numéro 2, emballée dans la cale du *Godaveri*, et tu la feras transporter ici.

« Tu t'assureras qu'elle est en bon état, ainsi que le câble de rechange.

« A onze heures je descendrai de nouveau, au fond de la mer, chercher les deux mètres cubes d'eau saturée de *Bathybius Hæckelii*.

## CHAPITRE XI

Stupeur générale. — A propos des Brahmanes et de leur étrange puissance. — Alexis Pharmaque a deviné. — Singulière conséquence de l'accident. — Pourquoi M. Roger-Adams a la jaunisse. — Le chimiste se réjouit de la maladie de son collègue et apprend qu'il est lui-même un brave homme. — Nouvelle exploration de la *Taupe-Marine*.— *Non bis in idem*. — Monsieur Synthèse a oublié quelque chose. — Deux mille kilogrammes de surcharge. — Alarmes et terreur rétrospectives. — Conséquences possibles de cet inconcevable oubli d'un homme qui n'oublie rien. — Le Grand-Œuvre est commencé.

Si la catastrophe produite par la rupture du câble a frappé d'une douloureuse stupeur l'équipage de l'*Anna*, il faut renoncer à peindre l'émotion qui suit l'inconcevable réapparition de Monsieur Synthèse et de son compagnon.

Avoir constaté *de visu* cette rupture accidentelle ou intentionnelle, avoir assisté ou collaboré aux efforts tentés pour le repêchage du câble, avoir apprécié le poids réellement énorme de la Taupe-Marine, conclu à la durée indéfinie de son immersion; et voir ensuite l'appareil flotter comme une bouée après s'être enfoncé comme un bloc plein, retrouver sur le steamer Monsieur Synthèse et le zoologiste après les avoir regardés comme irrémédiablement ensevelis sous une couche d'eau de cinq mille mètres, il y a là de quoi impressionner des êtres même bien équilibrés.

Chose étonnante, néanmoins, ce ne sont pas les Hindous plus primitifs, plus enclins à subir l'influence du merveilleux qui manifestent le plus d'étonnement.

Il semble même que ce fait incompréhensible, dont la manifestation frappe les Européens d'une mystérieuse terreur, rentre pour eux dans la catégorie des choses possibles et n'ayant rien de particulièrement invraisemblable.

Ils l'ont commenté à leur manière et d'une façon toute simple.

Le Maître, qu'ils connaissent bien et depuis longtemps, le vieil ami des hommes de leur race, n'est-il pas aussi un *adepte*, un *pundit*, comme ces Brahmanes dont la puissance est parfois infinie?

Le Brahmane peut, quand il le veut, rester immobile, suspendu entre ciel et terre, sans point d'appui et par sa seule volonté, il franchit instantanément des distances énormes, pénètre dans les maisons à travers les murailles, et commande aux éléments. Son regard frappe les hommes et les fauves d'immobilité. Il crache sur la tête d'un serpent, et rend l'animal rigide au point de s'en faire un bâton. Il enterre une graine dans du sable et fait croître en deux heures un arbre couvert de fleurs et de fruits; il éteint, ou active les flammes par son souffle, et marche sur les flots...

Puisque le Maître est un pundit, il n'a eu qu'à dire au bloc de métal de surgir du fond de la mer, pour qu'il s'élevât et flottât comme un paquet de liège.

De simples fakirs, des adeptes d'ordre inférieur, auxquels les Brahmanes délèguent une partie de leur pouvoir, sont même, à l'occasion, coutumiers de semblables prodiges.

Pour qui a vu, d'ailleurs, les merveilles — le mot n'a rien d'exagéré — accomplies par ces initiés, cette explication, en l'absence de toute donnée scientifique, en vaut bien une autre.

Mais les matelots européens n'ayant jamais vu opérer ni les Brahmanes, ni les fakirs, et n'ayant pas eu, d'autre part, le loisir ou les facilités d'étudier les pressions, les volumes, les densités, se trouvent en présence d'un phénomène dont la cause leur échappe absolument.

Comme ils n'ont pas, ainsi que les Hindous, une sorte d'adaptation intellectuelle à l'idée de prodiges accomplis par certains hommes, et que la réalisation d'une apparente impossibilité se manifeste à eux, leur stupéfaction est d'autant plus vive que le motif en est plus imprévu.

Aussi, les légendes commencent-elles à circuler sur le gaillard d'avant, et les conteurs qui improvisent, pendant les quarts de nuit, cette pittoresque « Gazette de la Mèche », s'en donnent-ils à cœur joie.

Le capitaine Christian, le premier moment de stupeur passé, se laisse aller sans réserve, nerveusement, au bonheur de revoir Monsieur Synthèse.

Mais comme le Maître semble seulement préoccupé d'une nouvelle expérience; comme il n'entre dans aucune explication et se contente de donner des ordres

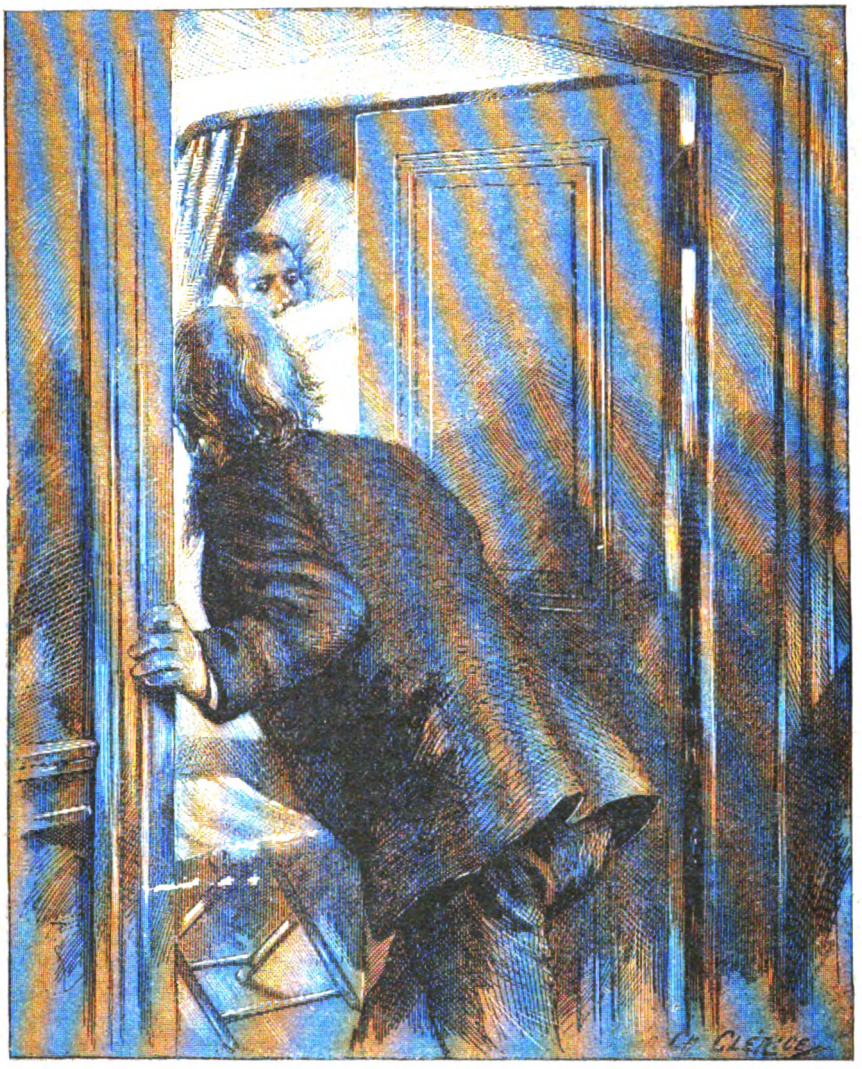
Digitized by Google

à l'officier, celui-ci, échappé à l'étreinte du cauchemar, qui l'obsédait, heureux de se sentir vivre, n'en demande pas davantage. Il sait, du reste, qu'il connaîtra en temps et lieu la vérité dont il entrevoit déjà une partie.

Il n'en pousse pas moins très activement, quoique sans grand espoir de réussite, une enquête relative à la cause directe de la catastrophe, la section, par une main criminelle, du câble d'acier.

Quant au chimiste Alexis Pharmaque, il est avec Monsieur Synthèse et son collègue, le jeune M. Arthur, le seul à connaître le fin mot de cette tragique aventure.

Il a assisté, dès la première heure, à la réinstallation de la Taupe-Marine à bord du steamer. Il a entendu les récits enthousiastes des Hindous, comme aussi les racontars insensés des matelots, et résolu en se trouvant vis-à-vis d'un problème, d'en dégager l'inconnu.



M. Synthèse. — Eh! bonjour à vous, illustre explorateur! dit-il (p. 190, col. 1).

Après avoir attentivement examiné l'appareil, reconnu le métal qui le compose, en avoir pris les dimensions, supputé le volume et calculé la densité, il y a crayonné rapidement quelques formules.

Puis, il ajoute en aparté :

— Je m'en doutais... C'est plus léger que l'eau, quand c'est délesté.

« Un simple appareil à déclanchement suffit.

« Il n'y a plus trace de câble, là-haut... Le système est le même... C'est de la dernière évidence!

« Eh bien! Là... vraiment, le patron est un rude homme.

« Certes, j'étais désespéré à la pensée que cette catastrophe empêcherait l'admirable expérience dont la conception seule m'a enthousiasmé.

« Mais, j'étais réellement fâché — pour ne pas dire plus — en songeant que ce génie merveilleux allait être ainsi anéanti.

« Décidément, je me suis attaché à lui.

Digitized by Google

« Moi qui n'aime rien au monde...

« Ce que c'est que de nous!

« Bah! Je puis bien m'avouer cela à moi-même, sans faiblesse.

« Par exemple, j'aurais voulu voir la tête du jeune M. Arthur!

« Mais, à propos, on ne l'aperçoit pas... Il est claquemuré dans sa chambre, pendant que le patron circule comme si rien d'anormal ne s'était passé.

« S'il allait être mort de peur après coup!

« Voyons donc ça. »

Sans plus tarder, notre homme développe le volumineux compas de ses jambes, quitte le pont, et descend lestement à la chambre de son collègue.

— Eh! bonjour à vous, illustre explorateur! dit-il avec sa pointe habituelle de narquoiserie.

« Comment va, ce matin? »

Un gémissement étouffé est la seule réponse de l'illustre explorateur pelotonné sous ses couvertures.

— Tiens, seriez-vous malade?

« Vous savez, ce n'est pas le moment.

« Il paraît que le patron recommence le voyage et que vous en êtes, heureux homme!

— Plutôt la mort! s'écrie d'une voix dolente le zoologiste, dont la figure apparaît éclairée par un rayon de soleil qui traverse le hublot.

(*à suivre.*) Louis Boussenard.

# RECETTES UTILES

Nettoyage des meubles. — Si l'on veut conserver ses meubles, il faut avoir soin d'en enlever la poussière en battant et brossant les étoffes et en essuyant soigneusement le bois. Quand de vieux meubles, autrefois vernis ou cirés, ont besoin d'être rafraîchis, il faut en renouveler entièrement la polissure; pour cela, on fait fondre 50 gr. de cire avec 350 gr. d'eau, on ajoute 15 gr. de potasse et on prépare ainsi un encaustique dont on prend un peu sur un chiffon de laine avec lequel on frotte le meuble jusqu'à ce que le brillant reparaisse; les meubles en bois fin se nettoyent très bien avec un linge humecté de lait dont on les frotte jusqu'à ce que toute trace d'humidité ait disparu. On a souvent employé le pétrole pour nettoyer les meubles et il est vrai de dire que les taches disparaissent ainsi très rapidement, mais ce moyen n'est pourtant pas des meilleurs, car, abstraction faite du danger de feu que présente le bois imbibé de pétrole, ce liquide ramollit tellement la polissure qu'en fin de compte le meuble devient terne et paraît plus laid qu'auparavant; il vaut infiniment mieux, quand il y a des taches, se servir d'eau fraîche avec quelques gouttes d'alcali; les taches s'en vont très vite, et si l'on frotte ensuite avec un linge fin, le poli redevient très brillant.

La composition appelée « Poli rapide de Müller », dont on a beaucoup vanté les propriétés et qui se vend fort cher, ne se compose que d'une solution de sulfate d'alumine ferrugineux avec le tiers de son volume environ de sable fin; ce mélange peut être très bon pour nettoyer, mais il ne peut en aucun cas être employé comme polissure.

# LA SCIENCE FAMILIÈRE

## ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

## BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION

### LE CHOCOLAT

SUITE (1)

Ancienneté de l'usage du chocolat au Mexique. — Son introduction en Europe par les Espagnols. — Le cacaoyer et son fruit. — Variétés du commerce. — Préparation de la fève. — Cacaos du commerce. — Le chocolat. — Éléments constitutifs du cacao. — L'huile volatile. — Le principe amer particulier, la théobromine. — La forte proportion de graisse qui caractérise le cacao. — L'amidon et le gluten. — Sa composition générale comparée avec celle du lait. — Il forme un breuvage des plus nourrissants. — Succédanés du chocolat. — La noix de terre et le guarana du Brésil. — La décoction de fèves de cacao n'offre pas des qualités alimentaires aussi importantes. — La gousse de cacao, ou « misérable »; son importation en Europe et liqueur qu'on en fait. — Coup d'œil général sur la chimie des boissons obtenues par infusion. — Résumé de leur action physiologique. Réflexions concluantes. — Régimes des prisons.

Les chocolats, comme je l'ai déjà dit, sont proprement des bouillies plus ou moins claires, et non des infusions. On les prépare avec des graines huileuses, d'abord broyées et réduites en pâte entre des cylindres métalliques chauffés, et ensuite délayées dans l'eau bouillante pour l'usage immédiat.

I. Le Cacao du Mexique est la semence du *theobroma cacao*, petit, mais bel arbre aux feuilles d'un vert sombre brillant, que l'on rencontre dans les régions septentrionales de l'Amérique du Sud, tant à l'état sauvage que cultivé; on le trouve aussi sous ce double aspect dans l'Amérique centrale et jusqu'au Mexique. Abandonné à lui-même, il atteint 12 mètres de hauteur; mais les cultivateurs ne lui permettent guère de croître au delà de 5 à 6 mètres, en partie pour faciliter la récolte des fruits, et en partie aussi pour le garantir des vents violents. Il croît principalement au Brésil, dans la Guyane, à la Trinidad et sur la côte de Caracas (Vénézuela), et il forme des forêts entières à Démérara. On le cultive également à Maurice et à la Réunion.

Quand les Espagnols vinrent s'établir au Mexique, ils trouvèrent d'un usage commun, parmi les habitants, une boisson préparée avec la graine de cacaoyer. Cette boisson, en usage dans le pays de temps immémorial, y était connue sous le nom de *chocollatl*. Les Espagnols introduisirent l'usage de cette boisson en Europe en 1520, et, depuis lors, cet usage s'est graduellement répandu dans toutes les contrées civilisées; et Linné en fut tellement enchanté, qu'il donna au cacaoyer, qui produit le chocolat, le nom de *théobrome*, qui signifie « nourriture des dieux », nom qui lui a été conservé.

Le fruit du cacaoyer, qui, de même que la figue,

(1) Voir le n° 37.

Digitized by Google

pousse directement sur la tige et les branches principales, a à peu près la forme et le volume d'un melon oblong ou d'un gros concombre; il contient une cinquantaine de fèves ou graines, renfermées en ligne dans une matière spongieuse semblable à celle du melon d'eau. Lorsqu'il est arrivé à maturité, le fruit est cueilli, ouvert et abandonné à une légère fermentation; les graines sont alors débarrassées de la substance qui les enveloppe, nettoyées et séchées au soleil. Aux Indes occidentales, elles sont souvent immédiatement portées au marché; mais à Caracas, on les met en tas et on les recouvre de terre, ou bien on les enterre, afin qu'elles subissent un commencement de fermentation avant d'être séchées, puis enlevées pour le marché; par ce traitement, elles perdent une partie de leur saveur amère et âcre, plus prononcée dans les fèves du continent que dans celles des îles. Le cacao de l'Amérique centrale est pourtant d'une qualité supérieure, en tout cas plus estimée sur le marché européen, à celle du cacao des Indes occidentales; il conserve encore une amertume plus décidée, et peut-être est-ce là la cause de cette préférence.

Dans les basses terres de Tabusco, le cacaoyer porte des fleurs et des fruits tout le long de l'année, mais rarement plus d'une dizaine de fruits à la fois. Les récoltes principales ont lieu en mars, avril et octobre, et le produit total de la province est d'environ 200 tonnes.

La production totale du cacao est estimée atteindre de 40 à 50 millions de kilogrammes annuellement.

La fève de cacao du commerce est cassante, de couleur brun foncé à l'intérieur; elle a le goût de la noix, avec une saveur amère et légèrement astringente. Cette amertume est plus accentuée, comme on l'a déjà dit, dans les variétés du continent de l'Amérique du Sud. On la torréfie lentement dans un cylindre de fer, de la même manière que le café, jusqu'à ce que son arome paraisse complètement développé; alors on la laisse refroidir. La fève est maintenant plus cassante, d'un brun plus clair; son amertume est moins sensible. Il reste à la préparer pour le commerce, ce qui a lieu de trois manières différentes.

1° La fève torréfiée est pilée, broyée et mise en pâte dans un mortier chaud, ou bien écrasée entre des rouleaux également chauffés et disposés pour cet objet. Cette pâte, mélangée avec de l'amidon, du sucre et d'autres ingrédients analogues, en proportions variées, forme un chocolat de qualité inférieure, souvent graveleux, à cause des matières terreuses et autres qui adhèrent à la cosse des graines. 2° La fève est dépouillée de sa cosse, qui forme 11 pour 100 de son poids, et est ensuite cassée en fragments : c'est l'état le plus pur dans lequel les marchands peuvent obtenir le cacao. 3° La fève écossée, on la broye et on la met en pâte à l'aide de cylindres chauffés, en y ajoutant du sucre, de la vanille et des amandes amères, quelquefois de la cannelle et du clou de girofle.

Avec le chocolat ainsi préparé, on fait des bonbons et autres friandises ayant, outre leur goût agréable, des qualités nutritives considérables. Ou bien le chocolat est râpé en poudre fine, délayé dans de l'eau ou du lait bouillant, et constitue alors un breuvage plus ou moins épais, de saveur très agréable, rafraîchissant et très nourrissant. Enfin on fait bouillir dans l'eau les fragments de fèves concassées, dont on fait une décoction brun rougeâtre, qu'on a soin d'écumer; en y ajoutant du sucre et du lait, on obtient encore de cette liqueur une excellente boisson, préférable même, pour les personnes qui ont la digestion laborieuse, au chocolat fait de la fève broyée et convertie en pâte. On obtient encore une autre boisson en faisant bouillir les cosses des fèves dans l'eau, ce qui donne une décoction brune. Ces cosses sont broyées avec les fèves pour la fabrication des chocolats inférieurs; mais pour les autres, elles en sont préalablement séparées, et s'accumulent dans les usines. L'Angleterre importe beaucoup de ces cosses, sous le nom de *misérables;* elle les reçoit principalement de Trieste et des divers ports italiens, et les pauvres gens, surtout en Irlande, l'emploient comme nous venons de le dire, c'est-à-dire sous forme de thé de cacao. Ailleurs, on les utilise pour la nourriture des animaux.

Outre les qualités agréables qu'il possède en commun avec le thé et le café, le chocolat, sous sa forme la plus commune, est éminemment nutritif. Ses éléments actifs ou utiles sont les suivants :

1. L'huile volatile, produite pendant la torréfaction et à laquelle est dû l'arome particulier du chocolat. Son action sur le système est probablement identique à celle des huiles odorantes produites de la même manière dans le thé et le café. Quant à la proportion dans laquelle elle se trouve dans la fève torréfiée, et qui doit être très faible, elle n'a pas été déterminée.

2. Un principe particulier analogue à la théine et à la caféine, mais non absolument identique. Comme la théine, c'est une substance blanche, cristalline, qui a une saveur légèrement amère et qui contient une forte proportion d'azote. Les chimistes l'appellent *théobromine*, du nom générique du cacaoyer (*theobroma cacao*), et sa composition chimique est, comparée à celle de la théine, comme suit :

| | Théine. | Théobromine. |
|---|---|---|
| Carbone..... | 49,5 | 46,7 |
| Hydrogène.... | 5,1 | 4,4 |
| Azote ..... | 28,9 | 31,1 |
| Oxygène..... | 16,5 | 17,8 |
| | 100 | 100 |

Elle est donc plus riche en azote, même, que la théine; et comme à peu près tous les principes végétaux riches en azote, dont l'influence sur la constitution a été étudiée, ont été trouvés très actifs, on suppose que c'est aussi le cas de la théobromine. De plus, Strecker a montré que la caféine pouvait être faite avec la théobromine par le procédé de la méthylation, dans lequel on ajoute un atome de carbone et deux atomes d'hydrogène à la substance en expérience. Son analogie avec la théine, quant aux propriétés chimiques, conduit à lui attribuer les mêmes effets physiologiques que ceux produits par cette dernière. Les bienfaits obtenus de l'usage du chocolat

Digitized by Google

doivent donc être attribués, au moins pour une bonne part, à la théobromine qu'il contient, dans la proportion de 1 et demi à 2 pour 100, la même que la théine dans le thé. On en trouve aussi en quantité appréciable dans la cosse de la fève; de sorte que la décoction que l'on fait de ces cosses ne peut être entièrement dépourvue d'éléments utiles et salutaires.

(*à suivre.*) A. BITARD

## NOUVELLES SCIENTIFIQUES

### ET FAITS DIVERS

SAMARCANDE. — La ville de Samarcande est certainement destinée à devenir prochainement le centre de la vie économique des possessions russes transcaspiennes, depuis l'inauguration du nouveau chemin de fer. (*Voir notre numéro* 34). Lorsqu'on s'approche de la ville par l'ancienne route postale, avec ses deux allées spacieuses de peupliers gigantesques, on aperçoit tout d'abord de petits jardins entourés de clôtures et au milieu desquels s'élèvent des maisonnettes originales en terre glaise. Plus loin ce sont des vignobles que les habitants du pays laissent croître à ras de terre, de sorte qu'ils ressemblent à des champs immenses d'un vert foncé et brillant.

En arrivant au sommet de la hauteur qui s'élève devant la ville, on rencontre les premiers bâtiments de style européen, une belle caserne pour les troupes d'infanterie, une brasserie et la prison. En descendant vers la ville, la chaussée forme une grande courbe. A droite, on admire le grand parc public avec un étang; à gauche, on aperçoit un moulin à eau. Une allée spacieuse conduit dans la ville russe, dont les maisons sont entourées de jardins et de boulevards. Le seul édifice vraiment remarquable, au point de vue artistique, est le palais du gouverneur avec son parc splendide. On y voit des cyprès, une quantité d'arbres fruitiers et une magnifique collection de fleurs.

Des petits canaux qui servent à l'irrigation des jardins et à l'arrosement des rues sont alimentés par le Zaravschan. Quant à l'eau potable, on la puise dans un ruisseau qui coule au milieu de la place du marché du bétail, entre les deux villes.

Une chaussée conduit de cette place au quartier indigène. C'est l'ancienne Samarcande avec ses tours et ses coupoles de style oriental. Le premier monument grandiose que l'on rencontre est le tombeau de Tamerlan, que les autorités ont eu le soin de faire entourer d'une muraille et d'un grillage. D'ailleurs, c'est exclusivement sur les soins de l'administration locale qu'on peut compter pour la conservation des monuments anciens, que les habitants ont malheureusement négligés.

LA FRANCE AU SOUDAN. — Dans une entrevue qu'il a eue avec un rédacteur du journal *le Commerce*, le colonel Gallieni a donné des renseignements précis sur les avantages que nous pouvons retirer de notre pénétration au Soudan.

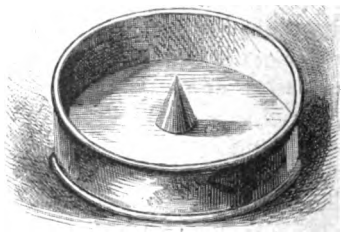
Les nouveaux pays ouverts au commerce français offrent une superficie d'au moins 800,000 kilomètres carrés avec une population supérieure à 5 millions d'habitants (Malinkés, Bambaras, Sarrakolés, Toucouleurs) essentiellement agricole et très industrieuse. C'est en employant des ouvriers indigènes que l'on a pu mener à bien l'achèvement du chemin de fer de Bafoulabé et construire sur un affluent du Sénégal un superbe pont de 75 mètres de portée sur 16 mètres de flèche.

Les produits que le Fouta-Djallon et pays annexes fournissent en abondance sont : l'or, l'ivoire, les peaux, les gommes, caoutchouc et gutta-percha, le millet, les arachides et généralement toutes les graines oléagineuses, les indigos et d'autres teintures et surtout les céréales; des essais de culture de blé sur les alluvions du Niger ont donné d'excellents résultats.

Il y a de l'or dans le Bourré et le Fouta-Djallon; mais il faudra chercher les mines et les gîtes avant de songer à une exploitation sérieuse; pour le moment on en recueille en petites quantités dans tous les fleuves et marigots de la région.

Les indigènes acceptent volontiers la guinée comme marchandise d'échange, mais le colonel Gallieni a su leur faire connaître et apprécier des calicots français et cette denrée est actuellement très requise dans le Fouta-Djallon.

UN NOUVEAU MOULE A GATEAU. — Notre gravure représente un moule qui assure la cuisson du centre du gâteau sans crainte de le brûler. Au centre du moule s'élève un cône creux par lequel pénètre la chaleur. Ce



UN MOULE A GATEAU.

trou au milieu du gâteau serait d'un vilain effet, mais le sommet du cône ne dépassant pas la surface du gâteau, le trou n'est pas visible de l'extérieur. Ces moules sont en cuivre étamé.

ESSAI DES MATIÈRES D'ARGENT. — Voici la recette d'une bonne liqueur pour essayer les matières d'argent. C'est une solution d'une partie d'acide chromique dans deux parties d'eau distillée, que l'on peut conserver pendant de longues années dans un flacon de verre bouché à l'émeri.

Pour reconnaître si un objet est en argent plus ou moins pur, ou simplement argenté, on donne un léger coup de lime à l'endroit convenable et l'on frotte cette petite surface sur la pierre de touche. On mouille cette trace avec la liqueur d'essai, puis on rince à l'eau.

Si l'alliage contient de l'argent, la trace prend la couleur rouge sang et la teinte est d'autant plus vive que le titre est plus élevé, d'autant plus sombre qu'il est plus bas. Quand l'alliage ne contient pas d'argent la couleur de la trace n'est pas altérée ou, tout au plus, prend-elle une sorte de reflet jaune terne qu'il est impossible de confondre avec la couleur rouge si nette qui révèle la présence de l'argent.

(*Moniteur industriel.*)

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris. — Imp. Ve P. LAROUSSE et Cie, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

CHIMIE

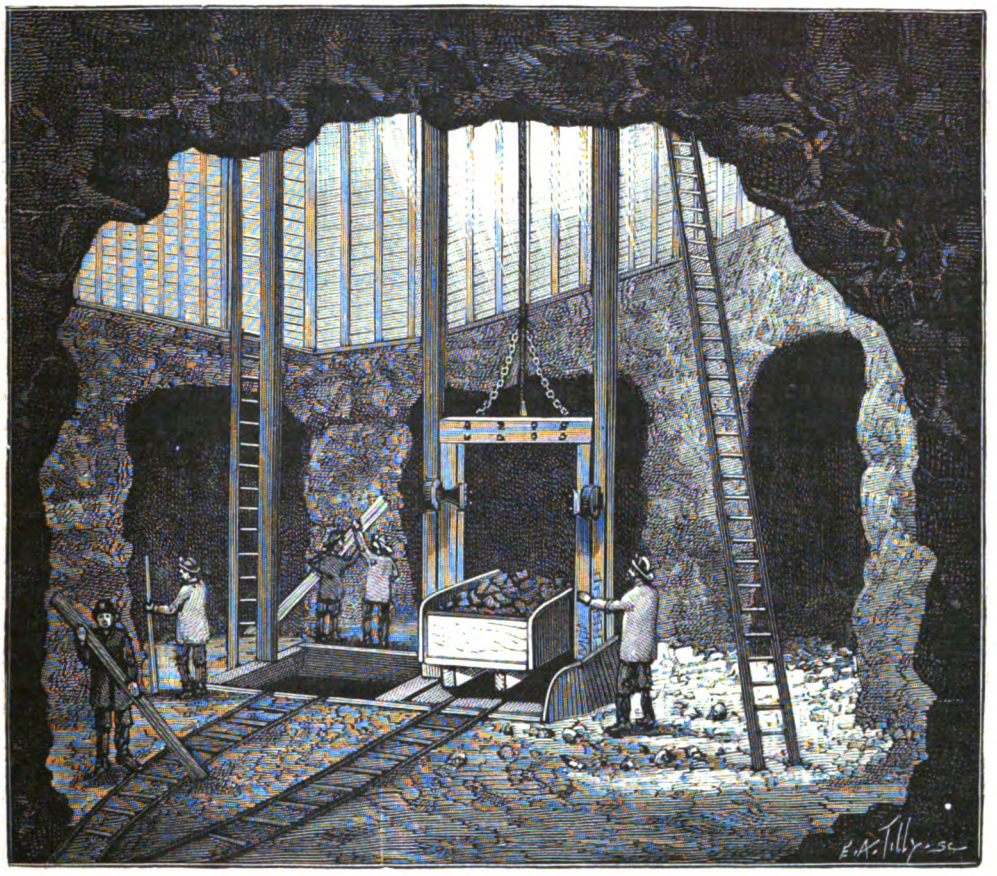
—

# LES EXPLOSIFS MODERNES

Les seuls explosifs connus ont été longtemps les poudres, simple mélange de charbon, de soufre et de salpêtre. Mais on avait beau préparer de la poudre spéciale pour chaque arme, chimiquement c'était toujours le même mélange qu'on produisait. Or, qu'est-ce qui constitue la force d'un explosif? C'est d'abord la production d'une grande quantité de gaz; puis, la température élevée de ce gaz, laquelle augmente sa tension. Dans la poudre, 41 pour 100 seulement des éléments se convertissent en gaz.

On a trouvé cette proportion insuffisante, et on a cherché à remplacer le salpêtre par d'autres substances : chlorate de potasse, picrate de potasse, picrate d'ammoniaque, etc.

« La grande révolution introduite dans l'emploi des



LES EXPLOSIFS. — Creusement d'un puits de mine.

explosifs, dit M. Vernier, a été l'usage des explosifs nitrés. Dès 1823, Braconnet étudia les corps qui résultent de l'action de l'acide nitrique sur des substances organiques, et notamment sur la cellulose. En 1832, Pelouze, et en 1846, Schoenbein dirigèrent des recherches dans le même sens; elles ont été continuées depuis incessamment, notamment en Autriche, sous la direction du général von Lenk, et en Angleterre par le savant chimiste du ministère de la Guerre Abel. »

Les explosifs nitreux sont nombreux, mais on peut les ramener à quelques types essentiels : nitroglycérine, coton-poudre, etc.

La *nitroglycérine* a été découverte en 1847 par le chimiste italien Sobrero. C'est un liquide huileux et jaunâtre qu'on prépare par l'action d'un mélange d'acide nitrique et d'acide sulfurique sur la glycérine; il constitue un poison des plus violents; si on le porte brusquement à une température élevée, il fait explosion au moindre contact d'un corps enflammé.

L'ingénieur suédois Nobel eut l'idée de faire absorber par une terre siliceuse très fine la nitroglycérine, et l'on donna à la substance ainsi obtenue le nom de *dynamite*.

Le chimiste Abel, avant de faire ses belles expériences sur le coton-poudre comprimé, avait obtenu, sous le nom de *glyoxiline*, un mélange explosif de coton-poudre et de salpêtre, saturé de nitroglycérine. La *dualine*, d'invention américaine, se rapproche beaucoup de la glyoxiline. Nous ne nous occuperons pas ici de la composition de ces divers corps, nous réservant de consacrer des articles spéciaux à chacun



Digitized by Google

d'eux, comme nous l'avons fait déjà pour la MÉLINITE (voir t. Ier, p. 21 et 37). Nous donnerons aujourd'hui quelques détails sur la *panclastite*, l'*explosif au coaltar* et la *bellite*.

La *panclastite* est un mélange de l'acide hypoazotique avec le sulfure de carbone. Son inventeur, M. Turpin, ne l'emploie pas à l'état liquide, parce que, sous cette forme, elle ferait explosion au moindre choc. M. Turpin fait usage d'un mélange qui n'éclate que sous l'influence de la détonation d'une forte amorce en communication avec une mèche ou un courant électrique.

Qu'elle soit à l'état liquide ou à l'état solide, la panclastite est toujours conservée dans des flacons de verre ou dans des cartouches de métal. Pour l'obtenir à l'état solide, on la fait absorber par une terre poreuse, comme cela se pratique pour la nitroglycérine dans la préparation de la dynamite.

La fabrication de la panclastite n'offre pas les mêmes dangers que celle de la dynamite; les produits qui servent à sa préparation peuvent être transportés isolément : l'acide hypoazotique dans des bidons en fer-blanc, ainsi que l'essence de pétrole qui entre dans les différentes combinaisons de la panclastite. Les autres éléments du nouvel explosif peuvent être expédiés par bateaux ou par wagons sans qu'on ait à prendre les précautions minutieuses et onéreuses que réclame le transport des substances qui entrent dans les combinaisons de la dynamite et dont l'explosion cause des malheurs parfois irréparables.

Il n'est, paraît-il, si énorme quartier de roche dont une faible charge de panclastite n'ait raison. A Cherbourg, où des expériences ont été faites en présence d'ingénieurs expérimentés, dans un rocher schisteux mélangé de quartz et dans une maçonnerie de moellon, avec mortier de chaux et de granit coulé en ciment, maçonnerie construite il y a plus de vingt-cinq ans, les effets furent tels que l'ingénieur chargé du rapport sur les expériences déclara que le mélange Turpin est à la dynamite ce que cette dernière est à la poudre ordinaire.

Dès que l'inventeur de cette matière en eut constaté l'énorme puissance d'expansion, il songea immédiatement à l'appliquer à la défense nationale. Longtemps, il garda son secret, se bornant à faire des démarches au ministère de la Guerre et à proposer la panclastite pour le chargement des torpilles et pour celui des obus. Lui-même se procura un petit canon, monté sur affût et se chargeant par la culasse, puis se livra à des expériences. Bien souvent, les gens d'Argenteuil ont entendu, aux abords des carrières de cette ville, les formidables détonations du petit canon de M. Turpin.

Les cartouches employées pour la panclastite sont, ainsi que nous le disions, de deux espèces : les unes en fer-blanc de forme cylindrique pour les charges de 250 à 1,000 grammes; les autres en verre comme des flacons d'eau de mélisse, pour les charges de 200 grammes et au-dessous. Ces dernières sont pourvues d'une gorge partageant le flacon en deux parties. Au-dessous de cette gorge sont écrits ces mots, « liquide blanc »; au-dessus, « liquide rouge ». Il suffit de verser dans ce flacon les deux liquides et de le fermer avec un bouchon enveloppé d'une capsule d'étain qui préserve le liège, ou même d'un liège simple si l'on ne se propose pas de conserver longtemps la cartouche. L'amorce étant ensuite placée dans une gorge extérieure et mise en contact avec une mèche, la cartouche devient excellente pour les trous de mine et les explosions à l'air libre.

Pour les explosions sous l'eau, il suffit d'enduire le bouchon de graisse et de se servir d'une mèche recouverte de gutta-percha. Un grand avantage qu'offre l'emploi de la nouvelle substance, c'est que celle-ci n'est pas sujette à la congélation.

Pour obtenir l'*explosif au coaltar*, on ajoute à ce corps en premier lieu des hydrocarbures liquides, tels que de la benzine, de la benzoline, dans le but de le rendre moins visqueux, plus fluide; dans ce mélange, on incorpore du chlorate de potasse et du salpêtre, substances riches en oxygène, de façon à obtenir une pâte qui se solidifie bientôt et qu'on réduit en grains comme la poudre ordinaire. Or, d'après les inventeurs, suivant la quantité de substances oxydantes entrant dans la composition et suivant la grosseur des grains, on arrive à obtenir des composés ayant des forces explosives graduées, allant depuis celle de la poudre de guerre jusqu'à bien au delà de celle de la dynamite. Il s'ensuit que l'explosif au coaltar pourra être employé dans les armes à feu aussi bien que dans les travaux de mines et de carrières.

La *bellite* est un explosif inventé par un Suédois, M. Karl Lamm, et qui a été expérimenté à maintes reprises par la marine et l'artillerie suédoises et par de savants ingénieurs de l'université d'Upsal. Des expériences analogues viennent d'avoir lieu à Argenteuil, devant un certain nombre de spécialistes. En voici le résultat d'après un témoin oculaire, rédacteur au *XIXe Siècle*.

La bellite, que les spécialistes classent au nombre des cinq meilleurs explosifs existants, a sur les produits similaires, et notamment sur la dynamite, l'avantage de ne pas être à base de nitroglycérine. D'où il résulte qu'elle peut être maniée, transportée et conservée sans le moindre danger. Elle a l'aspect d'une poudre légèrement jaunâtre et friable. On l'emploie en cartouches cylindriques. On a chargé de bellite plusieurs blocs de roche, entre autres un d'environ 50 mètres cubes. Pour faire éclater la roche, on a employé douze cent cinquante grammes de bellite. Or, pour produire le même effet, il faut environ le double de poudre à canon. Enfin, on estime que la bellite est plus forte d'un cinquième que la dynamite. Dans une carrière à plâtre d'Argenteuil, on a fait sauter successivement quatre roches de grosseur inégale. On a frappé à coups de masse sur des fragments de bellite. On a jeté de la bellite au feu. On a tiré des coups de feu sur de la bellite. Tout cela impunément. L'explosif suédois est inoffensif. On a également fait éclater des rails. Une cartouche de bellite, placée entre deux parties de rail, a projeté chaque morceau (l'un

Digitized by Google

à droite, l'autre à gauche) à très grande hauteur et à très grande distance. Enfin, on a bourré de bellite un obus de 24 (diamètre 15 centimètres). L'obus a été réduit en minuscules fragments.

La bellite éclate aussi dans l'eau. Ni l'air ni les liquides ne la détériorent.

Cependant, malgré son nom guerrier, la bellite n'entraînera vraisemblablement aucune modification dans les engins d'artillerie. On assure que nos explosifs, surtout la mélinite, sont d'une puissance supérieure; mais les résultats obtenus sont extrêmement précieux pour l'industrie. Grâce à la bellite, on peut faire sauter, sans le moindre danger, d'énormes quartiers de roche.

Puisque nous parlons d'explosions de roches, rappelons en quelques mots l'explosion de Flood-Rock (10 octobre 1885), la plus formidable qui se soit jamais vue dans aucun pays et à aucune époque. Elle était produite par l'inflammation de cent trente mille kilogr. de dynamite, et avait pour effet d'anéantir une île d'un demi-kilomètre de longueur. Heureusement qu'il n'y avait là aucun accident à déplorer : l'île en question était un écueil dangereux pour la circulation des navires et sa disparition, décidée depuis des années, était le résultat d'un travail gigantesque dont il nous a paru intéressant de donner une idée.

L'île ou rocher de Flood-Rock était situé dans la rivière de l'Est, un des deux bras de mer qui bordent la presqu'île sur laquelle est bâtie New-York. Placé au milieu du chenal, cet écueil était d'autant plus gênant pour la navigation qu'il était en partie immergé à chaque marée et que le courant est très violent à cet endroit. A la suite de nombreux accidents, sa destruction fut décidée : on y creusa un puits de mine, puis tout un système de galeries souterraines entrecroisées et venant aboutir à une immense cavité centrale. Toutes ces galeries furent criblées de trous de mine dans chacun desquels était disposée une cartouche de dynamite, puis, toutes ces charges ayant été reliées entre elles par des fils conducteurs, il suffit d'une étincelle électrique pour faire tout sauter à la fois.

Nous venons de décrire en quelques mots la méthode employée; très simple en théorie, elle présentait dans la pratique des difficultés considérables. Pour en donner une idée, il suffira de dire que la longueur totale des galeries n'était pas moindre de sept kilomètres, que le nombre total des trous de mine percés s'élevait à 13,286 et que chacun d'eux avait huit centimètres de diamètre sur 3 mètres de profondeur moyenne; enfin que les travaux ont duré dix ans et coûté cinq millions de francs. On comprend quelles précautions il a fallu prendre tant contre l'invasion de l'eau dans les galeries que contre toute explosion accidentelle. Pour s'y reconnaître au milieu de ce dédale, les ingénieurs avaient numéroté toutes les galeries et divisé par sections l'inspection des fils conducteurs. Les travaux souterrains terminés, on démonta les usines construites à la surface pour les forages et l'extraction des matériaux, on vérifia une dernière fois le bon état des fils conducteurs, puis, ceux-ci ayant été reliés entre eux, ce fut une enfant de six ans, la fille du général Newton, ingénieur en chef des travaux, qui mit le feu aux poudres en appuyant du bout du doigt sur un commutateur électrique. Nos gravures permettront au lecteur de se rendre compte des procédés employés par les Américains pour triompher d'un obstacle puissant et redouté des navigateurs.

Alexandre Rameau.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

## LES SUGGESTIONS HYPNOTIQUES CRIMINELLES

M. Jules Liégeois, professeur à la Faculté de Droit de Nancy, vient de faire quelques expériences relatives aux expertises médico-légales en matière d'hypnotisme dans le but de découvrir l'auteur d'une suggestion criminelle. On sait avec quelle facilité on peut suggérer à un sujet hypnotisable un acte criminel qu'il devra accomplir à son réveil. Comme un automate, le sujet réveillé exécute strictement les ordres reçus, et vole, tue, empoisonne avec tranquillité. On pressent les conséquences. Une tête conçoit le crime, un bras innocent l'exécute. Qui dira le vrai coupable?

Supposons qu'effectivement un vol ou un meurtre ait été commis. Le voleur ou l'assassin est arrêté. L'avocat chargé de le défendre soutient que l'acte incriminé n'est que le résultat d'une suggestion. Une expertise est ordonnée. Les experts constatent sans peine que l'accusé est hypnotisable au point que l'on peut lui faire des suggestions criminelles irrésistibles. Mais leur rôle ne doit pas s'arrêter là; il leur faut maintenant démontrer qu'il y a eu réellement suggestion dans le cas considéré, et il faut trouver l'auteur de la suggestion.

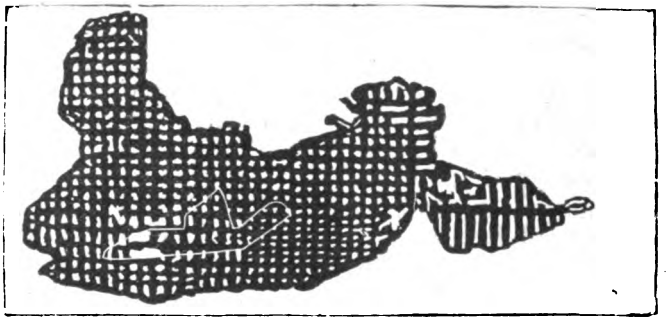
De prime abord, il semble que ce soit facile, car, en plongeant le prévenu dans l'état de somnambulisme, on renouera en lui la chaîne du souvenir et il donnera le nom du coupable. A la réflexion, on voit qu'il pourrait bien ne pas en être ainsi. L'auteur de la suggestion peut posséder une connaissance approfondie des ressources que lui offre l'hypnotisme pour s'assurer l'impunité. Pourquoi n'aurait-il pas suggéré à celui qu'il a choisi pour instrument docile de ses convoitises ou de sa vengeance d'oublier jusqu'à son nom, de jurer au besoin qu'il n'y a eu aucune suggestion et qu'il a bien agi dans toute la plénitude de sa volonté?

La difficulté que l'amnésie ainsi suggérée opposerait à la recherche et à la punition du coupable serait très grave et susciterait de grands embarras aux magistrats chargés de la justice criminelle. M. Liégeois vient fort heureusement de nous rassurer en indiquant un moyen, qui paraît bon, de parvenir à faire dénoncer par le prévenu lui-même le véritable auteur du crime, alors même que ce dernier lui aurait sug-

Digitized by Google

géré de perdre toute mémoire des faits accomplis. Nous résumerons, sous forme de démonstration, une des expériences de M. Liégeois.

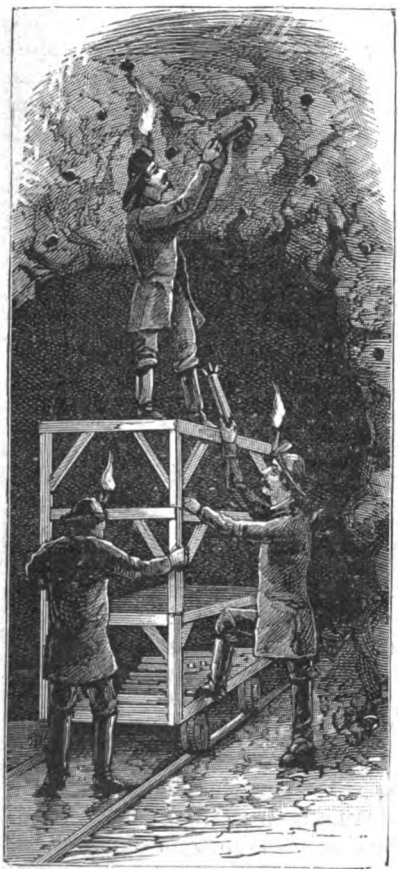
Mme M..., très hypnotisable, est endormie. M. Liégeois lui-même lui suggère d'avoir à tuer à son réveil, d'un coup de revolver, M. O..., qui a tenu sur son compte des propos offensants. Elle devra ne pas oublier que M. Liégeois n'est absolument pour rien dans l'acte accompli, qu'elle n'a été sous l'influence de qui que ce soit, et qu'elle a obéi à un mouvement de colère spontané.



LES EXPLOSIFS. — Réseau des galeries de mines sous l'îlot de Flood-Rock (page 195, col. 1).

Mme M... est réveillée.

Un revolver se trouvait sur sa table à sa portée; elle aperçoit M. O...; et d'un mouvement brusque, elle saisit l'arme, vise M. O..., et le tue ou du moins croit le tuer.

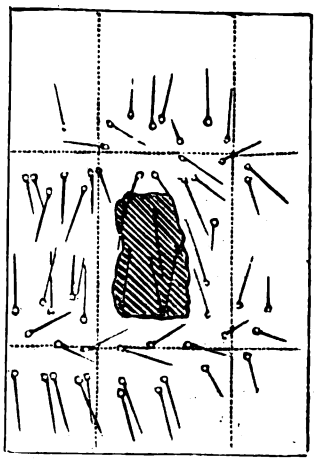


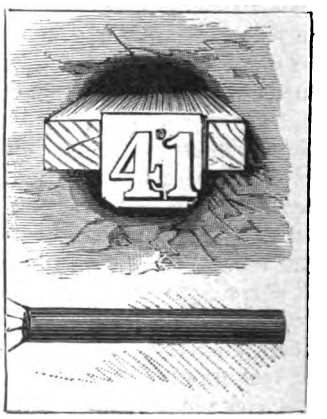
LES EXPLOSIFS.—Chargement des mines. (Page 195, col. 1.)

M. Liébault prie M. le Dr Liébault de rendormir le sujet, de jouer le rôle d'expert et de l'interroger. Mme M... ne manque pas de s'accuser elle-même, elle nie toute suggestion, suivant l'ordre reçu. La preuve est faite, il est donc parfaitement exact qu'un criminel aurait pu se mettre à l'abri de tout soupçon. Mais voici qui va permettre de déjouer ses calculs.

M. Liébault, sur l'instigation de M. Liégeois, fait successivement les suggestions suivantes : 1° Quand vous verrez entrer l'auteur, quel qu'il soit, de la suggestion, — s'il y a eu suggestion, — vous ne pourrez vous empêcher de dormir deux minutes. 2° Après quoi, vous regarderez fixement et vous ne détacherez vos yeux des siens que lorsque je dirai : « Assez ! » 3° Vous vous placerez devant lui et vous essayerez, en élargissant votre jupe, de le cacher aux yeux des assistants.

Le sujet fut réveillé et, quelques minutes après, M. Liégeois entra dans la pièce où se trouvaient une douzaine de personnes. Aussitôt Mme M... s'endormit, se réveilla après deux minutes, fixa M. Liégois d'un œil étrange et le suivit pas à pas. M. Liégeois passa dans une autre pièce, Mme M... l'y suivit; il s'assit, Mme M... étala sa robe comme pour le cacher. Pendant tout ce temps le sujet est anesthésique; on lui plante des épingles sur la nuque, sur les bras, sur les joues, on lui place sous les narines un flacon d'ammoniaque, il ne sent rien. Rendue à son état normal, Mme M... a tout oublié.






LES EXPLOSIFS. — Disposition et numérotage des trous de mines. (Page 195, col. 1.)

M. le professeur Bernheim a fait, de son côté, les mêmes expériences sur un soldat malade et récemment revenu du Tonkin. Il l'a obligé par suggestion à voler une pièce de 5 francs et à ne pas avouer qu'on l'avait endormi. « Pourquoi avez-vous volé? — C'est une idée qui m'est venue comme cela. — Est-ce que vous aviez déjà volé? — Jamais. — On vous a suggéré cette idée? — Nullement. — Jureriez-vous que ce n'est personne? — Je le jure. »

Mais alors, on hypnotise de nouveau le soldat, et

Digitized by Google

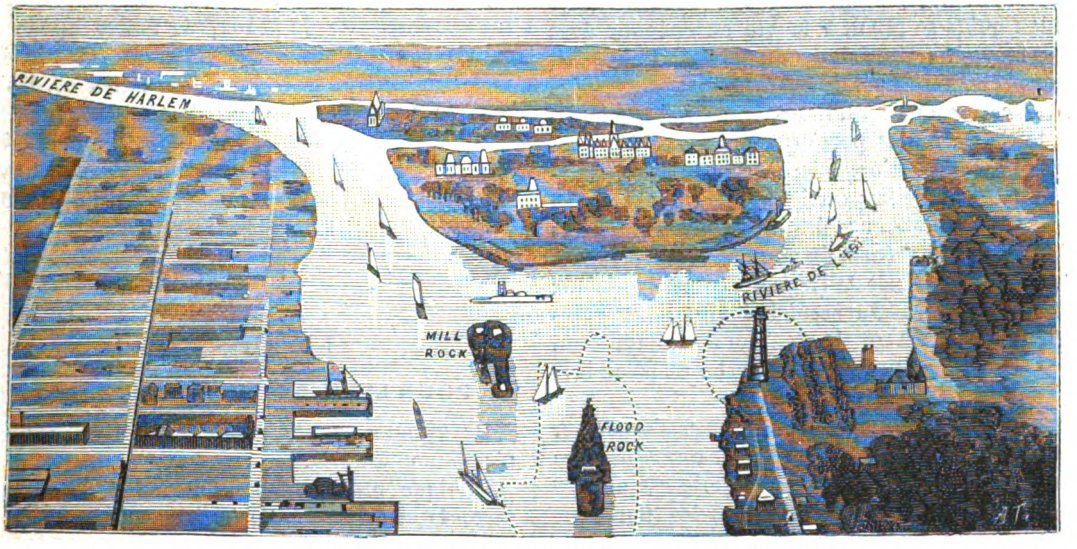
on lui dit : « Quand vous verrez celui qui vous a suggéré de voler, vous irez à lui et vous ajouterez : « Je suis content de vous voir; chantez-moi la *Marseillaise!* » Et tout se réalisa de point en point. On l'endormit encore, et on lui demanda de nouveau de révéler celui qui lui avait dit de voler. « Mais personne, encore une fois, ne m'a dit de voler; je le jure! » On continua : « Quand vous verrez celui qui vous a ordonné de voler, vous lui direz : « Monsieur, je vous reconnais bien; c'est vous qui m'avez ordonné de voler. » Et en effet, réveillé, il alla droit à M. Bernheim et répéta la phrase suggérée.

Sans insister sur les détails, il paraît résulter de ces expériences que le sujet est susceptible d'avouer la vérité, pourvu qu'il ne s'agisse pas de la recommandation expresse et spéciale qui lui aura été faite en certains termes. Il ne dénoncera pas directement, mais indirectement. Ainsi en ce qui concerne Mme M..., on lui avait ordonné de ne pas nommer le coupable; elle ne l'a pas nommé; mais on ne lui avait pas recommandé de ne pas le regarder, et elle le regarde. On inspirerait, par exemple, au sujet l'idée de se rendre chez le criminel pour le protéger, de le couvrir de son corps, ou bien de le prévenir des soupçons qui s'élèvent contre lui, etc.; il obéira sans se douter qu'il enfreint indirectement les ordres reçus et qu'il désigne ainsi nettement le coupable. On a devant soi un être inconscient, un innocent duquel on tirera avec un peu d'habileté le nom qu'il s'agit de découvrir.

LES EXPLOSIFS. — L'explosion de Flood-Rock. — Feu! (Page 195, col. 1.)

Dans ces conditions il ne saurait y avoir aucune sécurité pour ceux qui auraient l'idée de recourir à la suggestion pour faire accomplir un crime par un sujet hypnotisable. L'hypnotisé trahira toujours d'une façon ou d'une autre le véritable coupable. Telle est, en résumé, la conclusion à laquelle est conduit M. Liégeois et qui fera tomber les alarmes que l'on aurait pu conserver sur le danger des suggestions criminelles. Comme presque toujours, à côté du mal se trouve le remède.

(*Journal des Débats.*) Henri DE PARVILLE.




LES EXPLOSIFS. — Position de Flood-Rock, le récif détruit, dans la rade de New-York (page 195, col. 1).

COMMENT ON RAFRAÎCHIT SA CAVE. — Le but que doit atteindre la ventilation dans une cave est de la maintenir fraîche et sèche, mais ce but est souvent manqué par le fait qu'on ventile dans le gros du jour, c'est-à-dire quand il fait chaud. Un endroit frais ne devrait jamais être aéré que lorsque l'air qu'on introduit est plus froid ou au moins aussi froid que celui qui y est déjà. Quand l'air est chaud, il contient de l'humidité qui, en entrant dans la cave plus froide, se condense et se dépose sur les murs; ceux-ci sont bientôt humides et la cave le devient aussi. Pour éviter cela, il n'y a qu'un moyen, c'est d'aérer pendant la nuit et de fermer les fenêtres pendant

Digitized by Google

le jour. L'air de la nuit est plus frais, plus sec et plus pur que celui du jour ; il remplira donc parfaitement le but que l'on se propose. Lorsqu'on veut dessécher rapidement un endroit humide, on arrive à ce résultat en déposant au milieu de la pièce une caisse ouverte renfermant une certaine quantité de chaux vive, puis en empêchant l'accès de l'air extérieur. La chaux absorbe environ la moitié de son poids d'eau.

ETHNOGRAPHIE

—

# LES HOTTENTOTS

L'on peut voir en ce moment au Jardin zoologique d'acclimatation des Hottentots absolument authentiques. Pour peu que l'on ait quelque teinture d'anthropologie, ou même que l'on ait feuilleté quelques ouvrages contenant la reproduction des principaux types humains, on reconnaît vite dans les pensionnaires du bois de Boulogne ces Africains de petite taille, au teint chocolat, aux cheveux noirs et en touffes, aux pommettes saillantes, au nez épaté, aux narines larges, aux lèvres grossières, qui s'appellent des Hottentots. Ajoutons que les *Koïkoin*, comme ils se nomment d'eux-mêmes, sont dolichocéphales et qu'ils sont hideux à voir, surtout les femmes, qui ont une tendance par trop marquée à la stéatopygie.

Ils sont partagés en plusieurs groupes, et l'on distingue les *Hottentots* du Cap, soumis aux Anglais, les *Karanas* du fleuve Orange, les *Namaquas*, etc. Intellectuellement, ils sont d'une infériorité désolante, bien qu'ils se plient à la vie européenne avec assez de facilité. « En dehors du domaine colonial, sans fuir précisément les influences civilisatrices, le Hottentot est resté ce qu'il était, éleveur de bétail comme le Cafre, moins porté que lui à la culture du sol et plus nomade. L'organisation sociale est rudimentaire. Le chef de la principale famille de la tribu gouverne avec le concours des chefs les familles les plus aisées. Mais la théorie du pouvoir est très vague. Le vol, l'adultère, l'inceste (lequel s'étend jusqu'aux rapports entre cousins du second degré), sont punis de mort, mais il faut que le chef qui a condamné un coupable avec l'assentiment de l'assistance porte lui-même le premier coup.

« Ils n'ont jamais su se confédérer et s'organiser comme les Cafres de manière à opposer une résistance sérieuse aux Européens. La polygamie est admise parmi eux comme chez presque tous les non civilisés, mais elle est limitée par l'extrême pauvreté de la plupart d'entre eux. C'est aux femmes que sont réservés les travaux les plus pénibles. Cependant les Hottentots les traitent moins rudement que les Cafres. Mais les jumeaux et même les enfants naissant avec quelque difformité sont impitoyablement mis à mort, parce qu'on croit voir de la sorcellerie dans ces naissances anormales. Les vieillards malades sont abandonnés avec un peu de nourriture à leur portée, et on ne vient auprès d'eux que pour les enterrer après les avoir ficelés dans un sac de peau et dans une position analogue à celle du fœtus. Ils sont des non civilisés qui répugnent grandement à laisser faire leur portrait, toujours de peur de sorcellerie. Ils semblent étrangers à la sensation du dégoût, et les voyageurs affirment qu'ils vont jusqu'à manger la vermine dont les pagnes en peau de mouton qui constituent leur principal vêtement sont toujours abondamment fournis. » (A. Réville.)

Ils ont une religion. Leur dieu suprême, *Tsui*, est le maître de tous les esprits, aussi bien de que la vie et de la mort. *Tsui*, c'est la lune masculinisée. En son honneur, ils ont des danses lunaires, et ils adorent aussi les Pléiades. *Tsui* a pour adversaire *Gaunam*, le mauvais principe, la nuit, les ténèbres. Les sorciers jouissent d'une grande considération, comme chez les autres peuples animistes de l'Afrique.

Les Hottentots étaient autrefois établis dans toute l'Afrique méridionale. Qu'ils résultent d'un mélange de Bantous et de Boschimans, cela n'est pas invraisemblable ; mais on ne peut donner à l'appui de cette opinion aucun argument bien probant. Pasteurs et chasseurs, ils sont d'une mollesse effrayante ; ils ne se remueraient pas du tout, si la nécessité ne les y poussait. Grands fumeurs, avec cela, et grands buveurs, mais ils préfèrent de beaucoup le lait à toute autre nourriture.

M. Girard de Rialle rapporte que leurs habitations sont hémisphériques (10 à 12 pieds de diamètre et 4 pieds de haut). « Elles n'ont d'autre ouverture que la porte, si basse que l'on ne peut pénétrer dans la hutte qu'en rampant. La charpente en est faite à l'aide de branches naturellement recourbées que l'on recouvre ensuite de peaux, de nattes ou de broussailles bien sèches et étroitement entrelacées. Le mobilier est très restreint : des nattes et des peaux pour le coucher, des vases de terre poreuse pour la cuisine, des calebasses et des outres pour le laitage. » Les Boers donnent le nom de *kraals* aux villages circulaires des Hottentots.

Louis ABEL.

PATHOLOGIE

—

# LE CONGRÈS

## POUR L'ÉTUDE DE LA TUBERCULOSE

De grandes assises scientifiques ont eu lieu tout récemment à Paris.

Quoique projeté depuis une année à peine, le *Congrès pour l'étude de la tuberculose* a réuni, huit jours durant, dans le vaste amphithéâtre de la Faculté de Médecine, une affluence considérable de médecins et de vétérinaires, de toutes parts accourus pour instruire le procès du plus redoutable ennemi de l'espèce humaine, du mystérieux organisme définitivement dénoncé comme l'agent essentiel, le germe même de la *phtisie pulmonaire*, le « bacille de Kock ».

L'accusé n'est pas gros. C'est un microbe : une sorte de bâtonnet visible seulement aux plus forts grossissements du microscope, mais foisonnant, presque toujours, dans les crachats des malheureux que la consomption dévore, parmi les fragments de

Digitized by Google

tubercule que la toux détache, c'est-à-dire au milieu même des produits qui résultent de la funeste action du parasite sur le tissu des poumons. Ainsi surpris à tout instant, en flagrant délit, pourrait-on dire, par l'instrument grossissant, le bacille de Kock est aujourd'hui rendu responsable de tous les cas de mort par tuberculose qui, dans toutes les municipalités du monde, s'inscrivent à toute heure au livre funèbre des décès. C'est lui, croit-on, le microbe infime, qui, par milliers chaque jour, tue, au berceau, les petits enfants frappés par la *méningite* ou par le *carreau*; c'est lui qui fait décimer, à vingt ans, la jeunesse de tous les pays par cette effroyable *phtisie pulmonaire*, à elle seule plus terrible que toutes les autres maladies ensemble, plus meurtrière que ne le seraient, dans une bataille quotidienne, les engins de guerre les plus perfectionnés.

En présence de ces découvertes toutes récentes encore, une idée, excellente en principe, féconde, on peut l'espérer, dans ses résultats, devait naturellement venir à l'esprit des médecins; celle d'une étude aussi vaste que possible de la tuberculose, d'une enquête universelle sur la nature, le mode d'action de l'agent propagateur, sur les moyens les plus rationnels, enfin, de l'attaquer et de le combattre.

Une fois encore — nous pouvons en être fiers — c'est de la France que cette généreuse idée est partie. Elle est née, au sein même de notre Faculté de Médecine, d'un simple entretien entre l'éminent professeur Verneuil et un vétérinaire de province connu par son activité, son instruction, ses inestimables travaux sur la tuberculose animale, M. Butel.

A ces premiers savants vinrent bientôt se joindre : d'une part, MM. Villemin, Cornil, Grancher, Lannelongue, de l'Académie de Médecine; d'autre part MM. Chauveau, Nocard, Lebland, Rossignol, du Muséum et de l'Ecole d'Alfort, et jamais collaboration scientifique plus sérieuse ne fut nouée, on peut le dire, entre vétérinaires et médecins.

A l'appel de ce comité d'initiative, très intelligemment secondé par le Dr L. H. Petit, secrétaire-général, répondirent aussitôt, d'ailleurs, les sympathiques adhésions des savants du monde entier. Trop étroit pour la circonstance, le vaste amphithéâtre de la Faculté réunissait donc, le 25 juillet, non plus un auditoire d'élèves, mais une assemblée de maîtres délégués par les instituts et les gouvernements de toutes les nations. C'étaient, parmi nos professeurs, outre les membres du comité, MM. Brouardel, Charcot, Damaschino, Daremberg, Dieulafoy, Dujardin-Beaumetz, Fournier, Hérard, Huchard, Le Dentu, Nicaise, Pasteur, Peter, Potain, Proust, Sée, Strauss, Tarnier, Trélat, Vibert, etc. — MM. Smith et Roth y représentaient l'Angleterre; Vargas, l'Espagne; Laho, la Belgique; Thomassen, la Hollande; Bang, le Danemark; Neimann, la Russie; P. de Toma, l'Italie; Robinson, la Turquie; Kalindero, la Roumanie; Orfanidès, la Grèce; Tschening, la Suède; Coats, l'Ecosse; Saboia, le Brésil; Raynal O'Connor, la République Argentine; Jacobi et Page, les Etats-Unis, etc.

La plupart de ces éminents praticiens non seulement ont apporté toute leur attention aux travaux du congrès, mais encore les intéressants résultats de leurs études personnelles ; on peut estimer qu'en huit jours, il a été lu en notices, thèses, monographies, mémoires, la matière de plusieurs in-octavo sur ce malfaisant bacille de Koch !

Ce n'est pas, on le comprend, dans un compte rendu sommaire, qu'il serait possible d'analyser le grand nombre de ces communications. Disons, cependant, qu'après avoir entendu les remarquables discours de MM. Verneuil et Chauveau sur l'œuvre de la tuberculose, l'historique de la découverte du microbe et l'importance de cette étude au point de vue social, les membres du congrès ont été surtout intéressés par les expériences et les démonstrations pratiques faites sous leurs yeux par MM. Cornil et Strauss dans leurs laboratoires, par M. Nocard à l'école d'Alfort, par M. Proust, enfin, dans le Musée d'hygiène, tout récemment installé dans les nouveaux bâtiments de la Faculté.

Avec une simplicité charmante et le plus parfait talent, le professeur Cornil a clairement expliqué comment, mis en contact avec la muqueuse des bronches ou du tube digestif, le pernicieux bacille de Koch s'y établit et s'y développe. Quinze à vingt jours à peine après sa pénétration dans le tissu, des tubercules s'y montrent, peu nombreux d'abord, puis de plus en plus confluents, si le terrain où les germes sont tombés convient bien à cette multiplication rapide. Dans la pulpe même de ces tubercules, blanche et grasse comme une parcelle de fromage mou, le microscope permet bientôt de découvrir les bâtonnets, courts et rigides d'abord, puis s'allongeant, avant de se fragmenter, en filaments plus ou moins courbes, dont les segments tour à tour blancs et bruns apparaissent d'autant mieux que l'on a pris soin, selon le procédé de Koch, de colorer la préparation avec une goutte de carmin ou de violet d'aniline.

Dès ce moment, dans l'organisme attaqué, la tuberculose existe, et, suivant la nature, la résistance du milieu, les conditions d'âge, de sexe, de constitution, selon les habitudes et le genre de vie du sujet infecté, la terrible maladie plus ou moins vite se propage, évolue, et se révèle enfin par les accidents caractéristiques.

Alors, si l'intestin surtout est affecté, se montrent les indurations ganglionnaires de l'entérite tuberculeuse; alors, les terribles convulsions de la méningite, si les tubercules se forment sur les enveloppes du cerveau; alors, la congestion, la toux, les hémoptysies qui marquent les étapes successives de la phtisie pulmonaire.

Comme on l'observe chaque jour au laboratoire bactériologique de la Faculté où, dans la gélatine et le bouillon, sont cultivés avec ardeur — sinon avec amour — les plus dangereux microbes, le bacille de Koch, si redoutable pour nous, ne l'est pas moins pour nos animaux domestiques. On le voit, l'infime parasite, avec une déplorable facilité peut se reproduire et pulluler chez tous les sujets, poules, pigeons,

Digitized by Google

lapins, oies, canards, cobayes, que l'on élève, pour l'expérimentation, dans la basse-cour en terrasse annexée au laboratoire, et les vétérinaires, dont les communications au congrès présentent ainsi la plus haute importance, ne savent que trop, encore, combien sont favorables les poumons de la vache et du bœuf à la bactérie de la tuberculose.

Toute maladie microbienne est contagieuse, au surplus; et c'était une des grandes tâches proposées aux membres du congrès que d'élucider les lois de cette contagion afin de décider ensuite des moyens les plus propres à lui faire obstacle.

De remarquables rapports ont été lus, à ce sujet, par MM. Arloing, Chantemesse, Galtier, Solles, Wurtz, Dobrolensky, etc., mais le côté vraiment pratique de la question a été, surtout, magistralement traité par le professeur Proust dans l'intéressante promenade à travers le Musée d'hygiène où, durant une heure, le savant maître a charmé non moins qu'instruit ses auditeurs, en leur montrant, dans tous ses détails, de la cave au grenier, la maison hygiénique modèle : sa canalisation d'eau de source et de rivière; ses systèmes de vidange ou d'aération; ses filtres pour la purification des eaux; ses appareils de ventilation et de chauffage. La plus vive attention a été prêtée, en outre, au fonctionnement des étuves à désinfection, des pompes et des pulvérisateurs chargés des antiseptiques reconnus les plus actifs contre le terrible microbe.

La Tuberculose.
Le bacille de Koch ou microbe de la tuberculose vu à un très fort grossissement.
D'après une préparation du laboratoire du professeur Cornil.
(Page 198, col. 2.)

Après deux grandes journées de séance, les membres du congrès ont pris encore le plus vif intérêt aux autopsies de chevaux et de vaches phtisiques pratiquées à l'Ecole d'Alfort, comme corollaire au très judicieux discours de M. Nocard sur les dangers auxquels expose l'usage de la viande et du lait des animaux tuberculeux.

Importante entre toutes, cette question a fourni matière à d'excellents rapports dont il nous paraît bon de faire connaître au public les conclusions généralement rassurantes.

Bien que le lait de vache ne soit véritablement tuberculeux qu'autant que la mamelle même est tuberculeuse, dans les grandes villes où la plupart des vaches sont atteintes de phtisie pulmonaire, il est toujours plus prudent, comme l'a recommandé M. Nocard, de n'employer jamais le lait à la consommation qu'après l'avoir fait bouillir.

Eu égard à l'utilisation de la viande, la question, plus complexe, est différemment jugée par les hygiénistes, vétérinaires ou médecins, quelques-uns réclamant de la police la saisie de tout animal tuberculeux, le plus grand nombre s'alarmant, avant tout, de l'influence fâcheuse qu'exercerait une telle mesure sur le commerce de la boucherie, dans un pays où l'on paye déjà le médiocre roatsbeef trente-six sous la livre! Avec juste raison, d'ailleurs, ceux-ci font ressortir que suffisamment cuite, la viande des animaux phtisiques ne présente jamais aucun danger, le bacille de Koch ne résistant pas à la température de l'eau en ébullition, encore moins à l'ardent brasier du gril, au feu vif de la rôtissoire!

Les médecins, en revanche, au lieu de prescrire journellement l'usage de la viande crue, malgré son apparente innocuité, ne devraient peut-être recommander ce moyen qu'avec une extrême réserve. Ils ne sauraient trop s'élever aussi contre le préjugé de certains malades, — les anémiques et les phtisiques précisément, — qui, chaque jour, vont boire du sang à l'abattoir pour se refaire, pensent-ils, le sang qui leur manque. Outre sa constante inefficacité, ce procédé pourrait bien souvent introduire, en effet, dans un organisme indemne jusque-là, le parasite qui s'y développera bientôt pour le miner et le détruire!

Que les buveurs de sang, au lieu de s'obstiner à cette dégoûtante thérapeutique, reportent donc tout leur appétit sur les savoureux et tendres beefsteaks, — à l'unanimité, ceux-là, déclarés inoffensifs par l'assemblée compétente!

Mais si le congrès a publié nombre de bons avis et donné d'excellents conseils au public pour empêcher l'extension de la tuberculose, résulte-t-il, en somme, de ses délibérations, une méthode, un moyen à peu près sûr, enfin, de guérir, dès à présent, la phtisie?

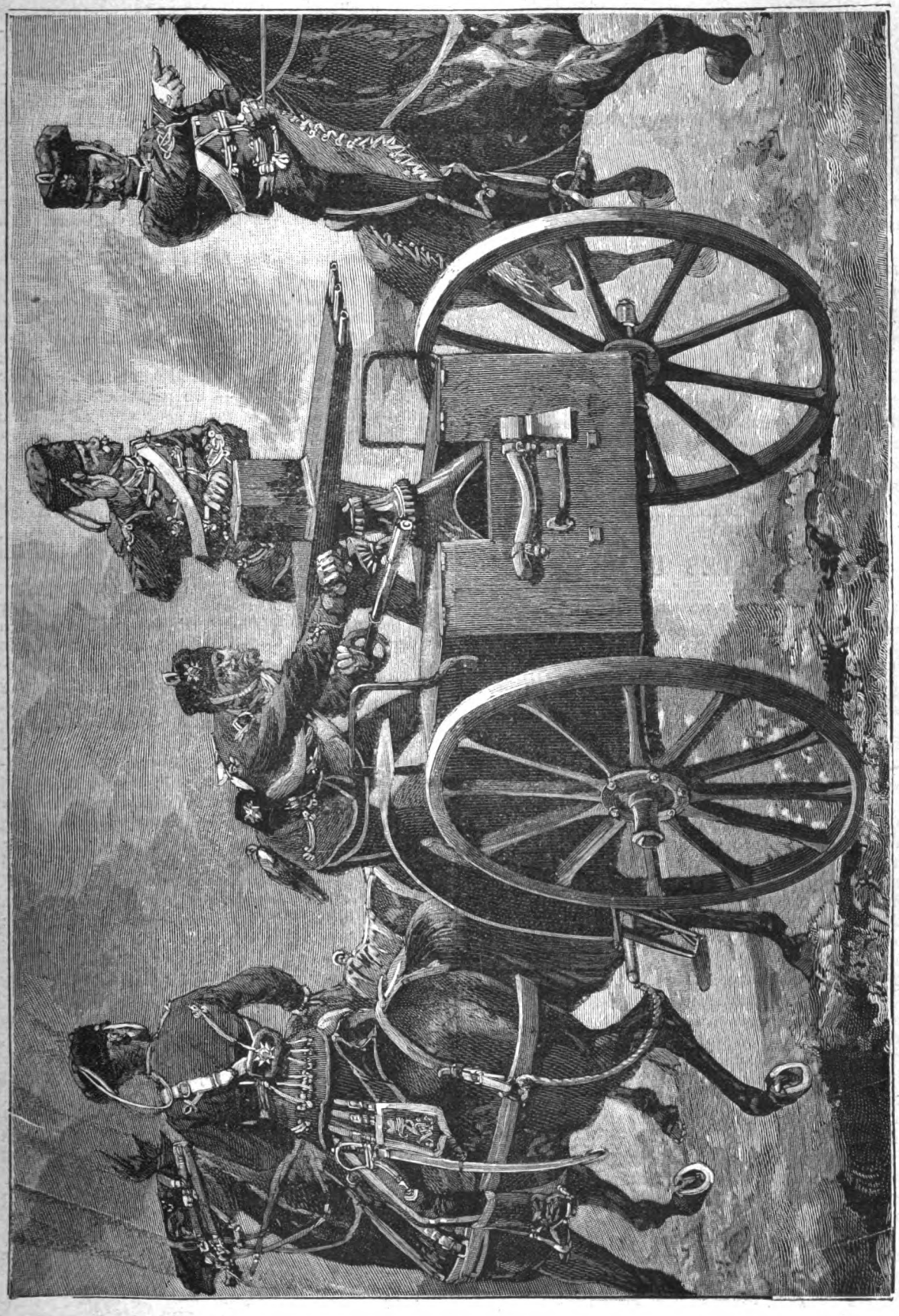
Ce serait exiger beaucoup et méconnaître absolument les complexes difficultés du problème, que d'en réclamer ainsi, fût-ce du plus haut aréopage scientifique, l'immédiate solution. Mais déjà, depuis la découverte du bacille de Koch, la thérapeutique de la phtisie, complètement transformée, par une voie nouvelle marche certainement à la conquête du traitement souverain, de la victorieuse formule.

Déjà, par l'absorption digestive ou sous-cutanée des antiseptiques, le malade a toute chance, actuellement, d'enrayer à son début la maladie microbienne; déjà, par la pratique, en si grande faveur aujourd'hui, des inhalations balsamiques et gazeuses, il peut attaquer et détruire le dangereux parasite jusque dans les cellules des poumons où il s'est cantonné.

Que faut-il donc, pour atteindre pleinement, dans un avenir prochain, le but que l'on se propose? De la persévérance, du travail, des moyens d'action, des laboratoires, et de l'argent pour les recherches : toutes choses qui n'ont point fait défaut, certes, au congrès actuel, mais qui, grâce au bon vouloir des travailleurs, à la générosité des philanthropes, désormais, croîtront et se multiplieront encore pour le plus grand succès des congrès futurs.

Dr J. Rengade.

Digitized by Google



L'ARTILLERIE MODERNE. — La nouvelle mitrailleuse allemande (page 202, col. 1).

Digitized by Google

L'ARTILLERIE MODERNE

—

LA NOUVELLE

# MITRAILLEUSE ALLEMANDE

Les inventions meurtrières se multiplient et se perfectionnent, et les nations s'efforcent de dépasser en armements et en engins destructeurs leurs voisines.

C'est l'artillerie qui a la plus grande part de ces efforts et pour laquelle des sommes énormes sont sacrifiées en faveur d'inventions nouvelles.

L'armée allemande, dans le but de donner plus de puissance aux attaques de sa cavalerie, vient d'essayer une mitrailleuse qui joint à une grande rapidité de tir une extrême mobilité. Une seule voiture en tôle d'acier contient la pièce et deux coffres à munitions.

L'ensemble est assez léger pour que cette pièce n'attelle que deux chevaux; trois hommes suffisent à servir.

Les hussards prussiens sont les premiers qui en aient fait l'essai, et c'est au moment où le canon se prépare à faire feu que notre correspondant a fait le croquis qui nous a servi pour notre dessin. L.B.

# RECETTES UTILES

Moyen de couper le verre. — Plusieurs de nos lecteurs sont sans doute déjà familiers avec la méthode usitée dans les laboratoires pour couper le verre avec une baguette chauffée. Pour couper une bouteille, par exemple, on fait à la lime une entaille à l'endroit où l'on veut commencer, puis en approchant un bâton de verre ou de fer chauffé au rouge, on fait craquer le verre soit d'un côté soit de l'autre de l'entaille. En avançant lentement le bâton, que l'on tient à un centimètre à peu près en avant, la fente se poursuit et l'on arrive bientôt à faire le tour de la bouteille. On peut ainsi couper du verre passablement épais; la grande affaire est d'avoir bien marqué la place où l'on veut couper, soit au moyen d'une ficelle, d'une bande de caoutchouc ou même d'une raie au savon. Ce procédé a un inconvénient; à moins d'employer un bâton très gros, il faut le réchauffer continuellement; un bâton de verre de la grosseur d'un manche de plume ne fera guère qu'une coupure de 5 à 6 centimètres à la fois. On a proposé d'avoir plusieurs bâtons dont les uns chauffent pendant qu'on en emploie un autre, mais c'est ennuyeux; on s'est servi aussi d'un fin jet de gaz au bout d'un tuyau de caoutchouc, cela n'a pas été très bien non plus. Le mieux est de se servir de certains bâtons combustibles que l'on vend chez les artificiers et qui ont l'avantage de se consumer lentement, sans flamme et en donnant jusqu'au bout une incandescence très vive. La partie incandescente prend la forme d'un cône, comme un crayon taillé et la conserve jusqu'à la fin. En soufflant dessus, on avive la combustion et on augmente encore la chaleur. Ces crayons réussissent parfaitement; la seule objection que l'on peut leur faire, c'est que s'ils touchent le verre, la cendre en salit quelque peu la surface et empêche de voir les progrès de la fente; mais dans la pratique, il n'est pas nécessaire de toucher le verre, il suffit de tenir le bâton très rapproché pour que la chaleur provoque la cassure.

Ces crayons s'allument très facilement avec une bougie ou une allumette, et un bâton un peu long durera une demi-heure, c'est-à-dire assez de temps pour faire beaucoup d'ouvrage.

Manière de rouler les bandes de chirurgie. — Pour rouler une bande, on replie sur lui-même quatre ou cinq fois un des chefs, puis cette portion repliée est roulée en cylindre entre les doigts; on saisit ensuite entre l'extrémité du pouce et de l'index ou du médius de la main droite l'axe de ce petit rouleau; on place entre la base du pouce et l'indicateur de la main gauche, placée de champ, la portion non roulée de la bande qu'on laisse pendre.

Alors les deux doigts de la main droite font courir la bande de gauche à droite sur son axe autour duquel le plein de la bande s'enroule successivement; les doigts libres de la main gauche maintiennent fixée dans la paume de la main, la partie déjà roulée, et l'on continue jusqu'à ce que la bande soit épuisée. Le chef initial est fixé par un point de couture, un fil ou une épingle, pour empêcher le déroulement. — On peut tout aussi bien rouler une bande avec la main gauche; alors la main droite remplit les fonctions de l'autre dans le cas précédent.

Si la bande doit être roulée à deux globes, on en fait d'abord un premier, qu'on arrête avec une épingle avant d'épuiser la bande, puis avec la partie non roulée on fait un nouveau globe par le même procédé. — En général, dans les bandes ainsi préparées, un globe doit toujours être plus petit que l'autre.

Notes sur l'emploi de la colle forte. — Coller deux morceaux de bois ensemble de manière à n'en faire qu'un, paraît à première vue une opération très simple, trop simple même pour qu'il vaille la peine d'en parler; et cependant que de gens ont essayé qui n'y sont pas parvenus, et qui ont ensuite, pour n'avoir pas réussi, déprécié l'usage de la colle. Cependant la colle, à sa place et bien employée, a bien sa valeur; ce n'est pas son usage, mais plutôt son abus qu'il faut condamner. Il a souvent été remarqué par les ouvriers sur bois que quand deux morceaux ont été collés ensemble, s'ils se cassent de nouveau ce n'est pas à la même place, preuve évidente que le joint fait à la colle est aussi solide que le reste de la pièce. Malheureusement, quand on raccommode quelque chose dans la maison on agit souvent en vertu du principe que plus il y a de colle plus le joint est solide; or c'est le contraire qui est vrai : moins il y en a, mieux cela vaut, à la condition pourtant que toutes les parties du bois qui doivent être en contact en soient couvertes. Voyons comment il faut s'y prendre ?

Avant d'appliquer la colle, chauffez les morceaux que vous désirez joindre, badigeonnez partout avec la colle, placez les pièces dans la position qu'elles doivent occuper et maintenez-les avec un serre-joint à vis ou, à défaut, avec une ficelle ou corde. Quand la colle a bien durci, enlevez les bandages et grattez le surplus de colle qui est sorti du joint. Pour plus de sûreté, on peut encore, dans certains cas, enfoncer un clou dans la cassure, mais il faut éviter de fendre le bois.

Tout espèce de collage peut être fait de cette manière; le secret est d'abord de chauffer le bois au préalable, mais pas trop, pour ne pas gâter la colle, puis, et c'est l'essentiel, d'avoir de la colle bien préparée, et enfin de de n'en pas trop mettre.

Digitized by Google

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

PREMIÈRE PARTIE
## L'ILE DE CORAIL
### CHAPITRE XI
SUITE (1)

— Eh ! mon cher, qu'avez-vous donc ?

« Est-ce que la Taupe-Marine a déteint sur vous ?

« Êtes-vous tombé dans un bain de chromate de plomb ?

— Quoi ?... Que voulez-vous dire ?

— Mais, mon cher, vous êtes jaune !...

— Jaune ?

— D'un jaune intense, qui couvre la face, le globe de l'œil, les oreilles, avec des tons de vert-de-gris au cou et aux ailes du nez...

« Quelle drôle de tête vous avez !

— Vous vous moquez de moi !

— Regardez plutôt vos mains... vos ongles...

— Ah ! mon Dieu !...

— Eh ! bien ?

— L'émotion d'hier... La terreur, je l'avoue sans fausse honte, causée par cet accident m'a fait contracter un ictère.

— C'est-à-dire la jaunisse, n'est-ce-pas ?

— ... Je suis atteint d'ictère !...

— Soignez-vous, parbleu !

— Mais on en meurt... C'est très grave, sous la latitude où nous sommes.

— Vous disiez, tout à l'heure : « Plutôt la mort » quand je vous parlais de retourner là-bas, c'est-à-dire là-dessous avec le patron ; vous voilà servi à souhait.

— Vous êtes un bourreau, de me parler ainsi en pareil moment.

« Que le diable vous emporte... et que la peste étouffe ce vieux mécréant qui m'a mis en un tel état !

— Dites-donc, copain, vous avez la jaunisse pas commode...

« Est-ce là ce qu'on appelle l'*Ictère grave ?*

— Et vous me faites des calembours...

« Prenez garde !

— Allons, ne vous emportez pas... c'est mauvais, et vous allez empirer votre état.

« Vous demandiez un motif pour ne pas exécuter de nouveau le voyage, voilà une jaunisse providentielle qui va faire notre bonheur à tous les deux.

« Vous allez vous dorloter bien tranquillement et vous médiciner *secundum artem*, et moi, je m'en vais aller solliciter du patron l'honneur de vous remplacer.

— Eh bien, bon voyage !... et puissiez-vous y rester tous les deux ! »

Mais le chimiste, radieux comme un écolier en vacances, ne l'entend plus. Il remonte quatre à quatre sur le pont, avise le capitaine, et lui dit, en se frottant les mains, avec ce geste qui lui est familier :

— Commandant, le jeune M. Arthur est dans l'impossibilité absolue d'accompagner le Maître...

« Si vous voyiez dans quel état il est !

« Il ressemble à une omelette aux fines herbes.

« La peur d'hier lui a tourné les sens et l'a nanti d'une vraie jaunisse de première classe.

— Le Maître sera fâché de ce contretemps.

— Bah ! laissez donc !

« Sans me vanter, je remplacerai avantageusement ce poltron, et je pourrai de la sorte témoigner tout mon dévouement à notre commun patron.

— Savez-vous bien, Monsieur Pharmaque, répond l'officier avec chaleur, que vous êtes un brave homme... et j'ajouterais aussi un homme brave !

— Voyons, commandant, ne vous exagérez pas mes mérites, si toutefois mérite il y a.

« Si je suis absolument dévoué au Maître, je suis aussi pas mal curieux.

« Deux sentiments n'ayant rien de commun avec l'héroïsme.

« Quant aux risques à courir en allant récolter les *Bathybius*, je crois qu'il n'y en a plus.

« *Non bis in idem*, que diable !

— Je l'espère comme vous et le souhaite ardemment. »

A ces mots, l'officier voyant Monsieur Synthèse examiner attentivement les divers organes du mécanisme l'aborde et lui rapporte son entretien avec le chimiste.

Le vieillard, en apprenant la maladie subite de son préparateur de zoologie, maladie impossible à simuler, tant les symptômes en sont évidents, laisse tomber du haut de sa gravité olympienne ce seul mot résumant une opinion qu'il dédaigne de formuler plus longuement :

— L'imbécile !

« Eh bien, mon ami, c'est entendu, Pharmaque m'accompagnera.

« Je savais déjà, le cas échéant, pouvoir compter sur lui.

« Tu vas faire activer les préparatifs, n'est-ce-pas ?

— Oui, Maître. »

L'immense caisse renfermant la Taupe-Marine numéro 2, transbordée du *Godaveri* sur l'*Anna*, est bientôt ouverte par une équipe de matelots.

Le nouvel appareil est visité par M. Synthèse et le capitaine, et aménagé séance tenante.

Le câble est ensuite attaché au sommet de l'ogive, par le Maître lui-même qui, aidé d'Alexis Pharmaque, établit aussi les communications électriques.

Le réservoir à air comprimé fonctionne parfaitement, comme les divers appareils de prise d'eau.

Quand tous les préparatifs sont achevés, la Taupe est descendue à une grande profondeur, et remontée sans avarie. Le câble se comporte admirablement, et tout fait espérer que cette seconde tentative sera couronnée de succès.

Puis, la Taupe, toute ruisselante, est retirée de l'eau et replacée sur le pont. Le couvercle est dévissé comme il a été dit précédemment, les deux hommes s'introduisent dans l'appareil. L'obturateur est remis en place, les machines à vapeur entrent en action, le

(1) Voir les nos 15 à 38.

Digitized by Google

câble s'enroule d'abord pour faire monter la Taupe à la hauteur du bastingage. La grue évolue lentement sur la gauche, maintenant le lourd appareil au-dessus des flots.

Un coup de sifflet strident retentit.

Les machines, qui ont stoppé un moment, recommencent à fonctionner, les pistons battent, les treuils tournent, la Taupe s'immerge et disparaît au milieu d'un remous.

*Go head!*

Au bout de cinquante-deux minutes, la sonde s'arrête, et l'aigre tintement de l'avertisseur électrique se fait entendre.

— Tout va bien, nous sommes au fond, dit M. Synthèse par le téléphone.

« Le réservoir à eau est ouvert... il s'emplit...

« C'est fait!

« Tu es là, Christian?

— Oui, Maître.

— Fais-nous remonter... lentement...

— Machine en avant, Messieurs, et en douceur, commande le capitaine aux mécaniciens.

« Maître, la Taupe monte...

« Maître... c'est singulier, nous devons forcer de vapeur, comme si le poids s'était augmenté dans des proportions considérables.

« Cependant, il devrait être resté le même.

— Je n'y comprends rien.

« Le câble tient bon, c'est l'essentiel...

La montée continue, calme, méthodique, sans embarras, mais avec une excessive lenteur.

Le commandant, ne sachant à quoi attribuer cette addition de poids, appréhende vaguement une catastrophe nouvelle, et trouve au temps une longueur incommensurable.

Après soixante minutes, la Taupe n'est encore qu'à trois mille huit cents mètres.

Tout va bien, pourtant, et Monsieur Synthèse manifeste à chaque instant une confiance absolue que l'officier voudrait bien partager.

Il est permis d'être un peu pessimiste, après un pareil accident.

La *Taupe-Marine* s'élève toujours, et le capitaine doit user de toute sa force morale, pour ne pas trépigner d'impatience, à mesure que les minutes s'écoulent, à mesure que la distance diminue.

Peu à peu, l'enroulement s'accélère.

Encore mille mètres!... puis, cinq cents...

Quatre-vingt-deux minutes se sont écoulées.

Un hourra retentissant se fait entendre... Le sommet tronqué de l'ogive émerge enfin, puis la Taupe tout entière!

L'énorme masse est hissée, puis déposée au milieu du pont qui semble fléchir et craquer sous ce poids inaccoutumé.

L'obturateur est, séance tenante, dévissé. Monsieur Synthèse, aussi calme qu'au départ, sort le premier, puis on voit apparaître le chimiste radieux, tenant encore à la main la lampe électrique qu'il a oublié d'éteindre, au moment où les couches liquides ont commencé à être éclairées par le soleil.

Une dernière et délicate manœuvre reste à accomplir.

Elle consiste à transporter, jusqu'à l'atoll, la Taupe-Marine, lestée de ses deux mètres cubes de *Bathybius Hæckelii*.

— Mais, à propos de lest..., dit M. Synthèse, comme frappé d'un événement inattendu, j'ai oublié de déclancher les deux disques de fonte! »

Le capitaine se faisait à part lui la même réflexion, et se rendait compte de cette singulière et considérable addition de poids.

— Oublié... le Maître a *oublié* quelque chose!... C'est étrange, murmure-t-il en le voyant regagner, tout songeur, son appartement.

Une voix joyeuse l'arrache à sa préoccupation.

— Eh bien! commandant, voilà qui est fait.

« Rien de plus simple, comme vous voyez!

— Croyez-vous? répond énigmatiquement l'officier.

— Parbleu!

— Comment, vous ne vous doutez même pas que vous êtes remontés avec un excédent de poids de deux mille kilogrammes?

— C'est bien possible.

— Mais si le câble s'était rompu, sous une pareille surcharge.

« J'en frémis encore!

— Eh! pardieu! le beau malheur!

« Nous aurions piqué une rude tête.

« Cela ne m'eût regardé en aucune façon, puisque le patron endossait la responsabilité de la chose.

« Il avait oublié de nous délester de deux mille kilos de fonte, et après?...

« Il a pu s'assurer ainsi de la résistance de cette jolie ficelle d'acier qui s'est gentiment comportée, n'est-ce pas?

« A sa place, je ferais des rentes au fabricant.

— Enfin, vous étiez bien perdus tous deux, sans cette résistance incompréhensible.

— Qu'en savez-vous?

« Je crois au contraire qu'il aurait trouvé moyen de se sortir de là, comme il l'a fait hier, avec mon infortuné collègue.

« Ah! commandant, quel homme!...

— C'est égal, reprend en aparté le capitaine, hanté par cette pensée : le Maître a *oublié* quelque chose, il y a, dans cet inconcevable oubli, un mystère que je ne puis m'expliquer.

« Eu égard surtout à la gravité des circonstances.

« Est-ce que son cerveau n'aurait plus cette prodigieuse lucidité qui a jusqu'alors survécu à l'âge et à des travaux écrasants?

« Je veillerai.

Après un temps très court, employé sans doute à rassurer sa petite-fille sur l'heureuse issue de l'expédition, Monsieur Synthèse reparaît sur le pont.

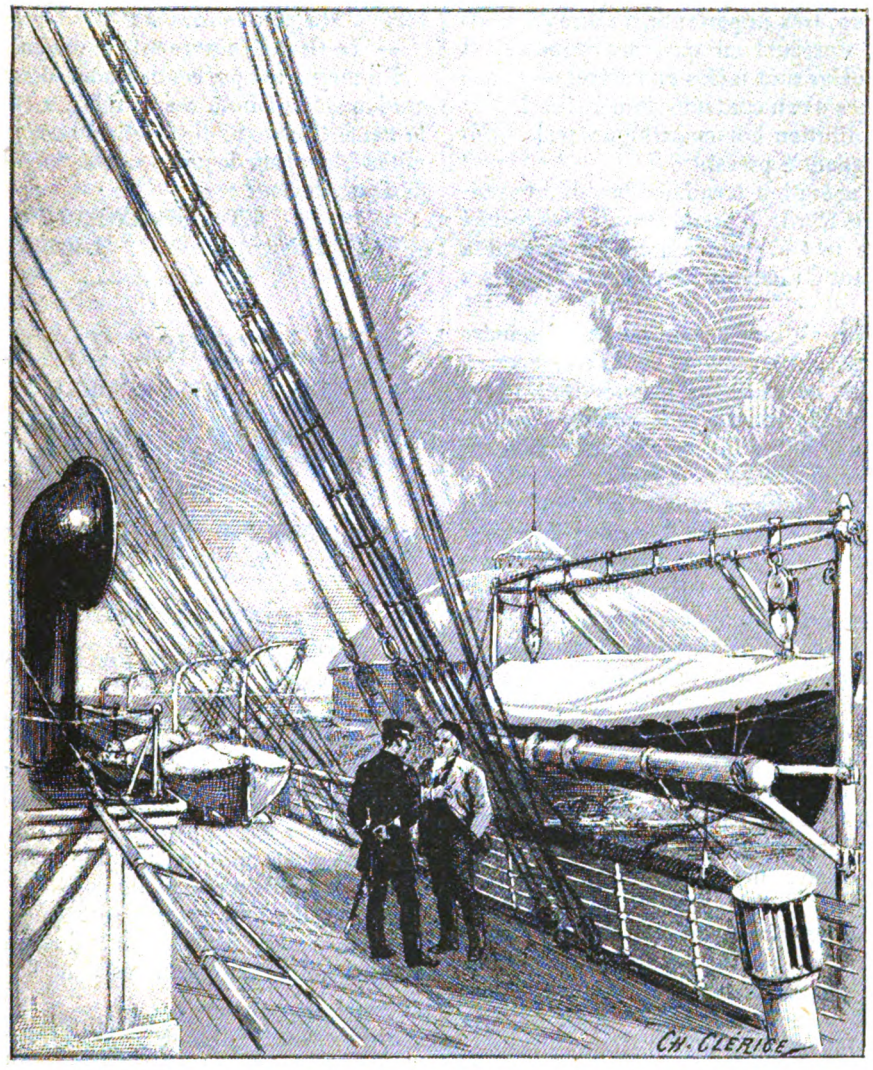
Pendant que la Taupe-Marine est saisie par un système de palans supportant des élingues d'une solidité à toute épreuve, il se rend, avec le chimiste, à l'atoll, précédant ainsi d'une bonne demi-heure la lourde carapace de métal qui va être transportée dans la grande chaloupe.

Digitized by Google

Sur l'immense dôme de verre, le soleil darde des rayons aveuglants. Les eaux claires de la lagune, isolée de la mer par les portes de fer et le revêtement imperméable de ciment hydraulique, scintillent et absorbent ces rayons qui doivent singulièrement élever leur température.

Tous les appareils inventés par Monsieur Synthèse et installés soit sur l'anneau corallien, soit sur le navire, sont prêts à fonctionner. On sent que bientôt un simple signal doit animer cette colossale machine et faire surabonder dans toutes ses parties le mouvement et la vie.

Alexis Pharmaque, en sa qualité de directeur des travaux, s'est adjoint un personnel spécial, composé




M. Synthèse. — Il s'entretint à voix basse quelques moments avec lui (page 206, col. 1).

d'auxiliaires intelligents, triés parmi les hommes des quatre équipages.

Il les a déjà un peu dégrossis, en les initiant aux manœuvres qu'ils devront accomplir bientôt, et à certaines manipulations très élémentaires, exigeant non seulement de la force, mais encore de l'adresse.

Il les appelle pittoresquement ses « garçons de laboratoire »; expression très juste, d'ailleurs, et indiquant parfaitement la nature de leurs fonctions. Ils sont au nombre de trente, et se relayeront comme les marins, en prenant le quart par bordées de dix.

Le service est organisé depuis plusieurs jours, et fonctionne « à blanc », comme ils disent familièrement, en attendant le grand jour.

La première bordée est à son poste, et chaque homme se tient près de l'appareil dont la manœuvre lui est dévolue.

Pendant que Monsieur Synthèse et le chimiste font le tour de l'atoll, arrive la Taupe-Marine portée par la chaloupe. Il s'agit, non pas de la hisser sur le récif, mais de faire passer, sous la coupole, le contenu du réservoir à eau, c'est-à-dire les *Bathybius Hæckelii*, sans les mettre en contact avec l'atmosphère.

Rien de plus facile en somme.

Digitized by Google

La chaloupe est maintenue solidement le long de l'anneau corallien, et un tube terminé par un solide pas de vis en métal est mis en communication avec le robinet de prise d'eau du réservoir.

Ce tube s'articule à une pompe aspirante et foulante pourvue elle-même d'un tube de dégagement qui traverse la paroi de verre, et plonge au fond de la lagune. Moins la profondeur, les Monères trouveront là des conditions à peu près identiques.

Cette manœuvre, très importante, au dire de Monsieur Synthèse, s'exécute en quelques minutes, et bientôt les *Bathybius* sont mêlés aux soixante-quinze mille mètres cubes d'eau contenus dans le bassin.

Une véritable dilution homœopathique, mais suffisante, paraît-il, quant à présent.

Aussitôt cette opération terminée, le chimiste manifeste une activité fébrile. Il prend brusquement congé du Maître, et se met à évoluer d'un instrument à l'autre, en donnant d'une voix brève des ordres à ses hommes.

Ici un fourneau s'allume, pour ne pas s'éteindre de longtemps; là, une cornue de métal commence à rougir sur son lit de charbons incandescents; plus loin, un four à tirage intense fume comme une solfatare; à côté, un matras énorme, plongé dans un bain de sable, s'emplit de vapeurs fauves...

Quatre grandes chaudières de tôle, alimentées à la houille, chauffent lentement, et déversent leur contenu dans des tubes débouchant, les uns au sommet de la coupole, les autres dans l'eau du bassin.

Enfin, la grosse machine dynamo-électrique d'Edison, installée à bord de l'*Anna*, entre à son tour en action, et communique avec le laboratoire par de gros fils métalliques couverts d'un enduit isolateur.

Bientôt, tous ces multiples organismes fument, bouillonnent, crépitent, sifflent, travaillent, émettent des gaz, des vapeurs, des liquides, des fluides qui circulent dans les tubes comme à travers un réseau de veines et d'artères, pour aboutir à ce centre où va s'accomplir une mystérieuse fermentation, précédant ou accompagnant une genèse plus mystérieuse encore.

Des buées chaudes, diversement colorées, flottent au sommet de l'édifice, produisent une sorte de nuage plus ou moins opaque, traversé de temps en temps par des flammes silencieuses, fugitives, irrégulières et brillantes comme des éclairs.

Ces buées se condensent partiellement, tombent en gouttelettes d'une excessive ténuité, formant une pluie artificielle, composée d'éléments divers dont le Maître et son préparateur possèdent seuls la formule.

Alors, Monsieur Synthèse, après avoir donné ses dernières instructions au préparateur, regagne silencieusement le bac faisant communiquer l'atoll avec le steamer.

Il monte sur le pont, examine la machine dynamo-électrique, fait venir le commandant et s'entretient, à voix basse, quelques moments avec lui.

L'officier salue respectueusement, appelle les maîtres de manœuvre et leur donne des ordres.

Peu après, un coup de canon retentit.

Alors, comme par enchantement, les pavillons se déploient sur les quatre navires et s'épanouissent en une joyeuse floraison. Et simultanément des salves d'artillerie éclatent sur chaque bord, comme jadis, quand le récif de corail émergea de la lagune.

Et Monsieur Synthèse, seul, debout près de la coupée, contemple le creuset géant où s'élabore enfin cette conception formidable qui est la résultante de son existence entière.

Puis, il murmura à voix basse, répondant en quelque sorte à une pensée intime :

— Le Grand Œuvre est commencé !

En même temps, comme pour donner une consécration matérielle à ces paroles, monte lentement à la haute flèche qui domine le dôme, un immense pavillon blanc, sur lequel scintille, en lettres d'or, l'audacieuse devise :

ET EGO CREATOR.

(*à suivre.*) Louis Boussenard.

# LA SCIENCE FAMILIÈRE

## ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

### BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION

### LE CHOCOLAT

SUITE (1).

3. L'élément qui prédomine dans le cacao et celui qui le distingue le plus du thé et du café est toutefois la matière grasse qu'il contient en si grande quantité, et qui est connue sous le nom de *beurre de cacao*, laquelle figure souvent pour plus de moitié dans le poids total de la fève écossée. Consommé sous l'une ou l'autre de ses formes usuelles, le cacao est donc une substance alimentaire fort riche, raison pour laquelle, précisément, il ne convient pas à tous les estomacs. C'est en quelque sorte pour diminuer cette richesse excessive qu'on ajoute du sucre, de l'amidon et des condiments parfumés dans la fabrication du chocolat.

4. Il contient aussi une forte proportion d'amidon et de gluten, substances qui, ainsi qu'on l'a vu ailleurs déjà, forment les principaux éléments constitutifs de nos meilleurs aliments végétaux.

La composition moyenne de la fève écossée et torréfiée est à peu près dans les proportions suivantes :

| | |
|---|---|
| Eau | 5 |
| Amidon, gomme, tanin, matière colorante | 23 |
| Gluten, etc | 11 |
| Huile ou beurre de cacao | 48 |
| Théobromine | 2 |
| Fibre | 3 |
| Cendre ou matière minérale | 8 |
| | 100 |

(1) Voir le n° 38.

Digitized by Google

Cette composition nous rappelle les formes les plus riches et les plus nutritives de l'alimentation végétale, spécialement les graines huileuses dont on nourrit et dont on engraisse systématiquement les bestiaux.

La fève de cacao est riche de tous les principes nutritifs importants qui coexistent dans les formes les plus estimées de notre alimentation ordinaire, mais elle est un peu pauvre en gluten et en matière azotée, quoique extrêmement riche en éléments respiratoires; en graisse spécialement. Simplement délayé dans l'eau, toutefois, le chocolat est plus exactement comparable au lait qu'aux infusions de mince valeur nutritive directe, telles que le thé et le café; d'un autre côté, il a cet avantage sous quelques rapports, sur le lait et le bouillon et sur les liquides similaires, de contenir la théobromine et l'huile empyreumatique volatile dont ils sont privés. Il réunit donc les aimables propriétés du thé avec les qualités nutritives et fortifiantes du lait.

Le chocolat étant riche en graisse et le lait en caséine, la coutume de mélanger les deux est très judicieuse, car les éléments actifs de l'un de ces liquides, contrebalancent très heureusement l'influence de ceux de l'autre. L'énorme quantité d'huile qu'il contient justifie également l'addition du sucre au cacao pour la préparation du chocolat, opération qui le rend plus propre à être supporté par l'estomac. L'expérience a seule enseigné, toutefois, les avantages de l'une et de l'autre de ces deux manières de traiter le cacao, sans qu'aucune connaissance chimique y soit pour rien. Mais on prépare aujourd'hui d'excellent chocolat en poudre dans lequel il n'a pas été introduit d'amidon et dont on a seulement exprimé l'excès de beurre; car il ne faut pas oublier qu'en réalité les chocolats ne sont pas solubles, quoique souvent qualifiés tels. Cette poudre mêlée avec de l'eau forme une pâte amylacée dans laquelle les particules de cacao restent en suspension. Enfin, la composition générale des fèves de cacao indique que, lorsqu'il a été bien préparé, le chocolat possède de précieuses vertus nutritives sous un petit volume.

II. Cacao du Brésil, ou Guarana. — Au Brésil, on récolte les graines du *Paullinia sorbilis;* on les fait sécher au soleil, on les torréfie avec soin et on les emploie comme celles du théobrome cacao. La préparation de guarana la plus habituelle aux indigènes consiste à broyer ces graines torréfiées et à en former une pâte qu'on roule ensuite en forme de saucissons très pesants et très durs, qu'on désigne sous le nom de *pain de guarana.* On mêle avec de l'eau ce prétendu pain comme on fait le chocolat; on sucre le mélange, et il est prêt à boire. Cet article est préparé et consommé sur une grande échelle par les basses classes de la population brésilienne, notamment dans les provinces de Para et des Amazones.

Un fait de grand intérêt, pour ce qui regarde cette substance, et qui prouve qu'une place devait lui être réservée dans ce chapitre, c'est que, de même que dans le thé et le café, on y a constaté la présence de la théine, et cela dans la proportion de 5 pour 100; de sorte qu'elle exerce nécessairement une influence analogue à celle de ces deux breuvages favoris sur la constitution de ceux qui la consomment.

Le guarana a été introduit en Europe comme antinévralgique. C'est en outre un violent purgatif; il doit très probablement cette propriété à la présence d'une substance irritante appelée *saponine.*

III. Autres succédanés du cacao. — Les substances jusqu'ici connues qui peuvent remplacer le cacao sont relativement peu nombreuses. Pour être propres à remplir cette mission, elles doivent contenir un principe odorant d'une certaine pénétration, de la graisse en abondance et une grande quantité de substance alimentaire. Les noix et les semences huileuses sont à peu près les seules productions végétales qu'on ait utilisées pour cet objet. Parmi celles-ci, nous citerons la noisette ou pistache de terre (*arachis hypogœa*), sorte de pois huileux dont la cosse pénètre dans la terre pour y mûrir, lequel est torréfié, préparé et consommé comme le chocolat, dans la Caroline du Sud, à Angola et ailleurs.

En Espagne, c'est la racine de la châtaigne de terre (*cyperus esculentus*), que l'on traite comme la fève de cacao; on n'en fait pas, d'ailleurs, seulement du chocolat, mais aussi du café.

Tels sont les seuls succédanés du cacao dont nous ayons connaissance. Ni l'un ni l'autre des deux derniers, toutefois, ne contient de principe amer, riche en azote, de la nature de la théobromine du vrai cacao, ou de la théine du guarama. Ils ne peuvent donc jamais remplacer effectivement le cacao du Mexique.

Les substances employées principalement à la falsification du chocolat sont les cosses de fèves de cacao, l'amidon, le sucre, la graisse, des racines diverses torréfiées et pulvérisées et l'ocre rouge. La falsification par un mélange de sucre et d'amidon, quoique profitable au fabricant, n'est, du moins, pas funeste à la santé; on n'en saurait dire autant de l'ocre rouge, avec lequel il a été constaté que des cacaos avaient été artificiellement colorés. Pour découvrir la présence de l'ocre dans un chocolat falsifié, on brûle celui-ci à l'air: si la cendre est grise, le cacao était pur; si elle est rouge, le chocolat était falsifié par un mélange d'ocre. Il semble, pourtant, que dans certains pays, cette coloration au moyen d'une terre ocreuse rouge n'aurait d'autre objet que de perfectionner la couleur naturelle du cacao, car les fèves les plus belles sont également soumises à ce traitement.

Avant d'abandonner ce sujet, il ne sera pas sans intérêt de récapituler brièvement tout ce qui constitue l'état actuel de nos connaissances relativement à la chimie et à la physiologie des boissons que nous préparons par infusion.

*Premièrement.* Quant à la composition chimique des diverses feuilles et graines que nous avons mentionnées, il appert que, torréfiées et prêtes à être employées, elles contiennent toutes:

*a.* Une huile volatile, odorante, aromatique, laquelle n'existe pas dans la feuille ou la graine fraîche, mais qui est produite et développée par la torréfaction.

Digitized by Google

Cette huile essentielle est très abondante dans le café, elle existe dans la feuille de thé en quantité un peu moindre, et en quantité beaucoup plus faible dans le cacao. Dans les thés (de la Chine et du Paraguay) et dans le café torréfié, la quantité et l'activité en diminuent graduellement avec le temps. Dans le café brut, au contraire, le développement de cette huile par la torréfaction de la fève est beaucoup plus considérable si on l'a conservé longtemps tel et laissé *mûrir*, suivant l'expression consacrée.

*b.* Un principe amer, cristallisable, contenant beaucoup d'azote et exerçant une action spécifique sur le système. Dans les thés, le café et le guarana, ce principe est la théine, qui contient 29 pour 100 d'azote; dans le cacao, c'est la théobromine, qui en contient 30 pour 100. A poids égal, les qualités moyennes du thé contiennent deux fois autant de théine que pareilles qualités de café — 2 pour 100 dans le premier et 1 pour 100 dans le second; — mais elle varie, dans l'un et dans l'autre, entre 1 et 4 pour 100, comme extrêmes. Dans le cacao, la proportion de théobromine est de 1 1/2 à 2 pour 100. Dans le café bien torréfié, et dans la chicorée aussi, un autre principe amer, soluble, incristallisable et libre d'azote, est également développé par la torréfaction.

*c.* Une variété de tanin ou acide tannique, lequel communique son astringence aux infusions préparées à l'aide de ces diverses substances, et dont le thé contient le plus et le cacao le moins. Le tanin du thé de la Chine donne une teinte noire, celui du maté et celui du café une teinte verte, avec des dissolutions de sels de fer.

*d.* Une substance nutritive ressemblant au gluten du blé ou à la fibrine du bœuf, contenue dans le thé en plus grande quantité que dans les deux autres, dont le cacao en contient le moins. Cette substance ne se dissout qu'en faible partie dans l'eau, et est en conséquence généralement perdue pour le consommateur qui ne boit que l'infusion. Le bénéfice de cette substance n'est donc acquis tout entier qu'à ceux qui mangent les feuilles de thé en même temps qu'ils en boivent l'infusion, qui prennent leur café marc et tout, ou qui boivent du chocolat, article renfermant la totalité des éléments du cacao. Mais pour ce qui est du thé et du café, surtout du thé, la présence de cette substance azotée ne s'y montre guère dans des conditions favorables à la digestion.

*e.* Une quantité de graisse qui, dans le cacao constitue la moitié du poids total de la fève, dans le café un huitième au plus et dans le thé une proportion de 1 à 2 pour 100 seulement. Une si forte proportion de graisse donne au cacao un caractère particulier, en le rendant plus nourrissant, spécialement associé au lait, et avantageux aux personnes douées d'un bon estomac, mais par contre moins convenable aux personnes dont les facultés digestibles sont faibles.

(*à suivre*). A. BITARD.

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

## ET FAITS DIVERS

LE CALENDRIER CHINOIS. — A l'une des dernières séances de la Société de Géographie de Paris, le général Tchen-ki-Tong, premier secrétaire et attaché militaire de l'ambassade chinoise à Paris, a pris la parole pour répondre au P. Cesare Tondini, missionnaire barnabite, qui avait parlé du calendrier chinois.

Le représentant de la Chine a dit que le calendrier de son pays avait le double mérite d'abord, d'un treizième mois lunaire, intercalé tous les trois ans et qui met les années chinoises d'accord avec le système solaire (le P. Tondini demande, comme on sait, l'adoption en Chine du calendrier solaire grégorien); en second lieu, les Chinois peuvent régler leurs mois sur la lune, « avantage que le système solaire, à lui seul, n'offrirait pas », a dit le général. Puis il a ajouté avec beaucoup de finesse : « En dehors du culte, la lune joue dans la poésie chinoise un rôle si important, que toucher à cet astre, consacré par l'admiration universelle, ce serait opérer une révolution complète, non seulement dans nos idées, mais encore dans nos sentiments, chose peut-être plus grave. La Chine, sans lune, ne serait plus qu'une Chine dépoétisée et matérialisée. Or, nous avons trop le respect de la femme pour enlever le premier rang à l'astre qui représente au firmament l'élément féminin. » Un humoriste français qui définissait, un jour, de la manière suivante, la langue parlée par un des peuples qui nous avoisinent : « Cette langue singulière où la lune est du masculin, le soleil du féminin, et la femme du neutre, » n'avait, certes, pas plus d'esprit.

Le général chinois a dit encore : « Je ne sais quelle résolution prendra le gouvernement impérial; mais je crois de mon devoir de vous dire que la Chine actuelle suit, d'un œil admiratif, tous les progrès de la science : au point de vue des relations internationales, elle s'empresse toujours d'introduire les systèmes qui facilitent ces relations. Aussi, existe-t-il déjà dans tous les ports de commerce, dans tous les bureaux internationaux, un calendrier mixte qui nous permet de ramener l'année chinoise à l'année européenne et réciproquement. C'est une simple affaire de traduction. » Le président a répondu au général, en exprimant le vœu qu'à Pékin, puisque la Chine suit avec tant d'intérêt le progrès des sciences en Europe, il soit créé le plus tôt possible une Société de Géographie, avec laquelle « nous nous mettrions aussitôt en rapport, a-t-il ajouté, surtout si nous pouvions avoir pour intermédiaire notre hôte de ce soir ».

LES MALADIES CONTAGIEUSES. — Sur la proposition de M. Viette, ministre de l'Agriculture, et conformément aux vœux formulés par le congrès de tuberculose, M. le président de la République a signé un décret dont les dispositions ajoutent à la nomenclature des maladies contagieuses (police sanitaire des animaux) le charbon symptomatique ou emphysémateux et la tuberculose dans l'espèce bovine, le rouget et la pneumo-entérite infectieuse dans l'espèce porcine. Ce décret permettra au ministre de l'Agriculture d'appliquer aux épizooties ci-dessus dénommées les prescriptions de la loi du 21 juillet 1881.

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris.—Imp. Vᵉ P. LAROUSSE et Cⁱᵉ, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

Les Folles a la Salpètrière (page 210, col. 1).



Digitized by Google

PATHOLOGIE

## LES FOLLES A LA SALPÊTRIÈRE

Pour ceux qui savent voir et observer, l'hospice de la Salpêtrière est un théâtre unique, de proportions colossales, où l'on peut étudier à son aise les diverses transformations, tristes le plus souvent, intéressantes toujours, que subissent le corps et l'esprit humains sous l'influence de l'âge, de la maladie, de l'hérédité, etc., depuis l'enfance jusqu'à l'extrême vieillesse.

La Salpêtrière contient près de cinq mille habitants ! C'est aujourd'hui à la fois un hospice et un hôpital pour les femmes. Depuis quelques années seulement, on y a installé un service pour les hommes, qui dépend de la clinique des maladies nerveuses du professeur Charcot.

La plus grande partie de ses habitants est constituée par de vieilles femmes, entrées là par voie administrative, à titre de pensionnaires, et qui s'y éteignent doucement, à l'abri de toutes les préoccupations de l'existence, au milieu de soins dévoués et intelligents.

La section des aliénées présente surtout un caractère des plus curieux et des plus émouvants.

Elles nous ont fourni le sujet de notre gravure. Le dessin de M. Vierge est tout à fait saisissant. L'artiste a rendu avec une effrayante vérité la désolation du décor, où l'on voit, entre des murs élevés et des constructions d'un sinistre aspect, quelques pauvres arbres grêles, aux silhouettes maladives.

N'a-t-on pas l'impression d'un cercle oublié dans son Enfer par Dante, à la vue de ces êtres sans nom tels qu'il en surgit dans les cauchemars?

La démence nous apparaît là sous ses formes les plus diverses, sous ses aspects les plus terribles, les plus hideux, les plus attristants.

Au fond, dans le lointain, le groupe de femmes assises semble abîmé dans une désespérance sans fin. Puis, à droite, au pied de l'urne qui orne ce coin du sombre préau, une infortunée danse sur un air dont l'obsession doit la poursuivre.

C'est ensuite ainsi qu'une bête traquée, qui fuit en hurlant, une autre folle qui, dans sa course, pique droit vers la muraille comme si elle voulait briser son front contre la pierre.

Et au premier plan, enfin, que d'inconsciente terreur dans le regard fixe de cette sorte de sorcière accroupie dont le doigt tendu semble jeter quelque mauvais sort, tandis que son affreuse compagne paraît hurler debout quelque funeste incantation !

Cette composition, très étudiée et rendue avec un grand sentiment artistique, est l'une des pages les plus énergiques qui soient sorties du crayon de M. Vierge.

Nous nous promettons d'ailleurs de continuer cette série de dessins d'après nature, certains de ne pas épuiser de sitôt l'intérêt de nos lecteurs.

ART MILITAIRE

## VOIES FERRÉES ET TÉLÉGRAPHES

Les voies de communication facilitent l'emploi des forces militaires en modifiant pour elles les conditions de temps et d'espace; les voies ferrées ont, en particulier, une importance militaire considérable. Il est permis de dire que le fait de la création des chemins de fer a révolutionné les procédés de l'art, et bouleversé la physionomie des théâtres de guerre. La pratique de ces chemins a permis, en effet, d'accélérer tous les mouvements des armées; d'agrandir le champ des combinaisons stratégiques; d'amener rapidement, sur un point donné, des troupes devenues disponibles en divers autres points d'une zone d'opérations. C'est ainsi que, au moment d'une bataille, des détachements peuvent arriver à l'improviste et modifier subitement le rapport numérique des combattants qui vont s'aborder.

C'est surtout au point de vue du ravitaillement que les voies rapides ont introduit des changements inattendus dans les anciennes méthodes de guerre. Ils ont, jusqu'à certain point, remplacé les bases d'opérations. Autrefois, en effet, les armées en campagne étaient tenues d'avoir, sur leurs derrières, des magasins et des dépôts qui s'établissaient généralement dans les places frontières. C'est là que les troupes devaient aller puiser afin de pourvoir, en temps utile, au remplacement des hommes mis hors de combat, des vivres consommés, des effets hors de service. Aujourd'hui, grâce aux chemins de fer, une armée sur la défensive peut laisser ses approvisionnements dans les villes de l'intérieur et recevoir continûment les arrivages nécessaires à son entretien. Au cas de l'offensive, chaque corps d'armée peut tirer de sa région toutes les ressources dont il a besoin. Il doit, d'ailleurs, organiser, entre cette région et le point qu'il occupe, un *dépôt intermédiaire*, dépôt dont le site est tout indiqué à quelque station importante qui, dès lors, prend le nom de station de *transition*.

Il faut le répéter, les chemins de fer ont une importance considérable : avant l'ouverture des hostilités, sur les fronts des armées qui marchent l'une vers l'autre; au cours des opérations, en arrière des fronts de ces armées en présence. Quant aux voies ferrées sillonnant l'intervalle qui séparent les belligérants, elles sont destinées à être mises hors de service par celui des deux partis qui est obligé de rompre en arrière, et à être aussitôt rétablies par l'adversaire qui pousse en avant.

De ces considérations générales, il est permis de conclure qu'un réseau de chemins de fer constitue une excellente arme à la fois offensive et défensive, sous la condition que son tracé permette aux forces nationales de se concentrer rapidement à la frontière. Il faut admettre aussi que, à ne consulter que les intérêts de la défense de son territoire, un État devrait être maître absolu de ce tracé. Il est malheureusement difficile de subordonner les besoins du

Digitized by Google

commerce aux exigences des combinaisons stratégiques.

Il convient d'analyser, en tous détails, cette question du rôle important des voies ferrées, considérées au point de vue de la rapidité des mouvements d'une armée.

Un bataillon d'infanterie, qui met au moins sept heures à faire 30 kilomètres *à pied*, peut, dans le même intervalle de temps, parcourir *en chemin de fer* 210 kilomètres. D'ailleurs, après un trajet de 30 kilomètres, effectué à pied, les forces du bataillon sont, en général, épuisées pour vingt-quatre heures, tandis que, sans fatigue sérieuse, on peut lui faire parcourir en wagon 750 kilomètres.

Une troupe à transporter doit nécessairement se fractionner en autant de parties qu'il lui faut de trains. Le nombre maximum des voitures d'un train militaire est nécessairement limité, et cette limite, qui varie avec les conditions d'établissement de la voie, peut s'élever à 40 ou 50. On admet qu'un train ainsi formé peut charger — y compris chevaux et voitures — soit un fort bataillon d'infanterie, soit un escadron et tiers de cavalerie, soit une batterie d'artillerie.

L'expérience a démontré qu'un bataillon d'infanterie met à s'embarquer une demi-heure; un escadron, une heure et demie ; une batterie, deux ou trois heures; mais, de fait, il s'en faut de beaucoup que les choses aillent aussi vite.

La vitesse d'un train militaire,

. . . . . camp voyageur peuplé de bataillons,

est fixée à 30 *kilomètres à l'heure* pour un maximum de 40 véhicules, sur les sections n'ayant pas de rampes à une inclinaison plus raide que celle de 5 millimètres par mètre; à 25 kilomètres, pour 40 ou 50 véhicules dans les mêmes conditions. Il semble donc qu'un train de ce genre pourrait parcourir plus de 600 kilomètres par jour: mais, dans la pratique, cette distance se réduit de plus de moitié du fait des arrêts techniques pour l'alimentation et le graissage des machines ; des ralentissements pour le passage des bifurcations, pour l'arrivée et le départ à chaque station d'arrêt ; des haltes indispensables. Ces haltes, combinées, autant que possible, avec les arrêts techniques, sont les suivantes : une halte de quinze minutes, une heure ou une heure et demie après le départ; des haltes de quinze minutes au bout de chaque période de trois heures environ ; des haltes d'une heure à deux heures, à des intervalles ménagés de telle sorte que les hommes puissent prendre deux repas en vingt-quatre heures de route.

Si l'on ne songeait qu'à la condition de sécurité, il suffirait d'un intervalle de vingt minutes entre deux trains consécutifs, et l'on pourrait conclure à la possibilité de mettre en route, en vingt-quatre heures, des masses de troupes considérables. Mais il faut réduire de beaucoup les chiffres théoriques. Le nombre des trains à lancer dépend de celui dont on peut effectuer le chargement dans un temps donné ; et ce dernier nombre est lui-même fonction de l'étendue des quais d'embarquement dont on dispose ; de la rapidité plus ou moins grande avec laquelle il est possible de former, près de ces emplacements. les trains nécessaires ; de la vitesse d'embarquement des troupes. Il faut, d'ailleurs, tenir compte de la vitesse du débarquement au point d'arrivée, de la rapidité du retour à vide du matériel roulant. Il convient d'observer, en outre, que l'autorité militaire doit se garder de se montrer trop exigeante vis-à-vis des administrations de chemins de fer, si elle veut que celles-ci exécutent tous les transports voulus avec précision et régularité. Si on ne le fait point reposer ou relever, en temps utile, le personnel ne peut pas faire un long service avec la liberté d'esprit commandée par la nécessité de l'ordre et de la sécurité. Enfin, le rendement des trains militaires est subordonné aux restrictions qu'on impose au trafic privé, aux proportions de matériel et d'approvisionnements destinés à l'armée, et dont l'expédition réclame des trains spéciaux. On voit que le problème du transport rapide d'une grande masse de troupes comporte quantité de conditions difficilement conciliables.

Jusqu'en 1870, les Allemands estimaient que l'on pouvait lancer par jour *huit* trains sur une ligne à une seule voie ; et *douze*, sur une ligne à deux voies. Grâce à une meilleure organisation et aux perfectionnements des méthodes d'exploitation, on peut obtenir un rendement plus fort. On a reconnu qu'il est possible de *faire partir :*

*Sur une ligne à une voie* : une division d'infanterie (y compris toutes les voitures des états-majors, des services administratifs et des troupes) en deux jours trois quarts ; — une division de cavalerie, en deux jours cinq huitièmes ; — un corps d'armée sans trains ni colonnes, en sept jours ; — le même, avec tous trains et colonnes, en onze jours ;

*Sur une ligne à deux voies* : une division d'infanterie, tous accessoires compris, en un jour cinq sixièmes ; — une division de cavalerie, en un jour trois quarts ; — un corps d'armée, sans colonnes ni trains, en quatre jours deux tiers ; — un corps d'armée, tous accessoires compris, en sept jours et demi.

Il est facile d'obtenir la valeur de l'intervalle de temps compris entre le moment de l'embarquement et celui du débarquement, si l'on ajoute aux nombres ci-dessus établis, le temps employé à franchir la distance à parcourir. Les résultats ne mesurent pas grand écart avec ceux qui précèdent, attendu que, à la vitesse moyenne de 26 kilomètres à l'heure, les trains militaires sont capables de 157 kilomètres en 6 heures ; de 315 kilomètres en 12 heures ; de 630 kilomètres en 24 heures. Cela étant, on peut conclure qu'un corps d'armée, ayant à faire un trajet de 900 kilomètres, aura besoin de 2 mois par voie de terre ; de 13 jours par ligne ferrée à une voie ; de 9 jours, par ligne à deux voies. Il est permis de dire, en général, que la vitesse de translation des troupes est, d'ores et déjà, plus que sextuplée.

Le service d'exploitation militaire des chemins de fer distingue les transports *en deçà* des transports

Digitized by Google

*par delà* la base d'opération de l'armée. En deçà de cette base, les chemins de fer nationaux, dont tous les moyens d'action peuvent être régulièrement requis, sont en état d'assurer le service. Les grandes compagnies opèrent avec sécurité sur des lignes connues ; leurs ressources, en personnel et matériel, sont considérables. On n'a donc pas à instituer, pour cette première catégorie, des agents spéciaux d'exécution ; mais il est indispensable de préparer, très à l'avance, l'exécution de tous transports de mobilisation, de concentration, de ravitaillement et d'évacuation. Le rôle d'organe supérieur du mouvement a été dévolu, en France, à la *Commission supérieure des chemins de fer*. Cette haute assemblée est secondée dans ses travaux par des *Commissions d'étude* et, pour la surveillance, par des *Commissions de ligne* et des *Commissions d'étapes*.

La Commission supérieure procède, dès le temps de paix, à la préparation des transports de toute catégorie. Ce travail préparatoire se fait dans toutes les hypothèses admissibles, de sorte que, au moment où l'une de ces hypothèses vient à se produire, tous les ordres, depuis longtemps libellés, puissent s'exécuter immédiatement.

Il faut que, durant le transport, les voies exploitées militairement soient, autant que possible, à l'abri des entreprises de l'adversaire. Les troupes embarquées sont impuissantes à défendre la ligne qu'elles pratiquent ; elles sont même absolument sans défense, puisqu'elles sont désarmées ou, du moins, dans l'impossibilité de faire usage de leurs armes.

Tant que les transports ne sont pas terminés, les éléments d'une unité tactique un peu considérable sont partagés en tronçons qui se trouvent à grande distance les uns des autres. Il suit de là que, à proximité de l'ennemi, l'exploitation militaire des voies ferrées réclame la plus grande prudence. On doit surtout s'attacher à faire en sorte que les troupes qui débarquent les premières n'aient pas à subir une attaque de forces supérieures, avant l'arrivée du reste de l'unité tactique considérée. Cette condition indique la distance de la frontière à laquelle, au début d'une campagne, il convient d'opérer le déploiement stratégique.

Par delà la base d'opérations, les choses ne sauraient plus se passer de la même manière qu'en deçà. Les transports de troupes et de matériel constituent des opérations militaires actives, exposant à plus d'un danger ceux qui sont appelés à les accomplir. Il faut donc avoir recours à de nouveaux organes de direction et de surveillance, à des agents d'exécution appartenant à l'armée. En France, l'état-major de chaque armée comporte une *Direction des chemins de fer de campagne*. Sous cette direction fonctionnent des *Commissions militaires de chemins de fer*, chargées de l'exploitation des lignes et de l'exécution des travaux. A ces dernières Commissions sont subordonnés les commandants d'étapes. Quant au personnel d'exécution, il comprend des compagnies d'ouvriers de chemins de fer et des sections techniques.

Aujourd'hui, toutes les puissances ont des troupes de *ferrovoyers* ou travailleurs militaires de chemin de fer. Nous exposerons, à titre d'exemple, l'organisation des ferrovoyers allemands. Le régiment prussien des chemins de fer comprend, en temps de paix, un état-major et deux bataillons à quatre compagnies. En cas de guerre, il mobilise immédiatement huit compagnies de *construction*, quatre compagnies d'*exploitation*, deux compagnies d'*ouvriers*.

Les compagnies de construction ont spécialement mission de remédier le plus rapidement possible à l'inconvénient des destructions opérées par un ennemi battant en retraite : de construire de nouvelles lignes ; de mettre hors de service les voies que l'armée nationale abandonne. Il faut qu'elles sachent prestement détruire le matériel fixe ou le matériel roulant ; ruiner la voie proprement dite ou le corps de la voie ; faire sauter les ouvrages d'art, — ponts ou viaducs — obstruer les tunnels, etc. Tirés du personnel permanent du régiment constitué, les cadres de ces compagnies reçoivent à l'heure de la mobilisation, des réservistes ou landweriens, instruits dès le temps de paix.

Les compagnies d'exploitation se substituent au personnel civil, que celui-ci soit encore en fonction, ou qu'il ait été évacué pour exploiter soit des lignes du voisinage, soit des lignes qui se développent sur les derrières de l'armée.

Les compagnies d'ouvriers fournissent le personnel nécessaire au chargement et au déchargement des trains, ainsi qu'au service de manutention des colis dans les magasins.

Les éléments multiples dont se compose une armée doivent obéir vivement à une impulsion unique, celle du commandant en chef. Ce chef suprême doit pouvoir, *à tout instant*, transmettre ses ordres aux généraux qu'il dirige, connaître leur position, être renseigné sur les allures de l'ennemi, combiner les mouvements de toutes les fractions de ses forces de manière à leur permettre de concourir au succès de l'action générale dont il conduit l'ensemble. Et, de même, le commandant d'un corps d'armée est tenu de communiquer d'une manière continue avec ses divisions ; chaque divisionnaire, avec ses différents corps de troupes.

Jadis, alors que les théâtres d'opérations ne mesuraient qu'une étendue restreinte, la correspondance s'établissait au moyen d'appareils téléphoniques NON ÉLECTRIQUES. Des coups de canon tirés suivant un mode convenu pouvaient, à la rigueur, donner à qui de droit quelques indications. Et puis on mettait en mouvement quantité d'aides de camp et d'officiers d'ordonnance.

> D'agiles messagers, sous les canons tonnants,
> Portent l'ordre du chef à tous ses lieutenants...
> . . . . . .
> Le voyez-vous, bondissant dans l'espace,
> L'aide de camp qui dicte un ordre... et passe ?

Eu égard aux proportions qu'ont prises les échiquiers stratégiques et les champs de bataille, de tels procédés de correspondance sont devenus insuffisants. Seul, le télégraphe peut mettre convenablement en

Digitized by Google

La Pêche du hareng. — Fig. 1. L'appareillage (page 215, col. 1).

Digitized by Google

communication les divers éléments d'une armée. D'où il suit que l'organisation militaire des Etats comporte maintenant des *sections télégraphiques* constituées dès le temps de paix.

Le service de la télégraphie électrique est fait, dans l'armée allemande, par neuf sections *de campagne* et six sections *de réserve* attachées, les unes et les autres, à l'armée de campagne. Assez légères pour se mouvoir, au besoin, en dehors des routes, les sections de campagne opèrent en première ligne. On en affecte une ou deux à chacune des armées, une ou deux autres demeurant à la disposition du grand quartier général. Les sections de réserve, qui sont plus lourdes, opèrent en seconde ligne et communiquent en arrière avec les directions télégraphiques d'étapes dont il sera parlé ci-après. Elles ont mission de refaire les lignes détruites, de compléter et de perfectionner les lignes qui ont été établies par les sections de campagne. Une des sections de réserve est attachée au grand quartier général ; les autres se répartissent entre les armées.

Chaque section — de campagne ou de réserve — comprend un détachement télégraphique et une colonne de train.

Une section de campagne se compose de 4 officiers, une douzaine d'employés chargés du service des appareils, 147 hommes de troupe et 14 voitures. La section peut se diviser en trois ateliers ayant chacun à sa disposition une *voiture-station*, deux voitures de matériel et une voiture pour transport d'employés. Elle peut donc entreprendre la construction simultanée de trois lignes.

La section de réserve compte 4 officiers, 20 employés, 148 hommes de troupes et 17 voitures.

Une section de campagne a sous la main un matériel qui peut suffire à l'établissement de 35 kilomètres de ligne, dont 23 sur poteaux et le reste par fil isolé. Les neuf sections peuvent, en conséquence, établir 315 kilomètres de communication. Pareil développement peut se demander aux six sections de réserve. D'autre part, les directions d'étapes sont capables de 574 kilomètres de ligne, et elles ont un matériel de réserve de 190 kilomètres. D'où il suit que la télégraphie militaire peut établir un réseau mesurant, au total, près de 1,400 kilomètres.

Les Allemands ont étudié la question d'organisation d'un service télégraphique d'avant-postes, avec emploi d'un matériel spécial. Les expériences auxquelles ils se sont livrés paraissent avoir été couronnées de succès. Il est permis de penser que l'emploi du téléphone pourra convenir à l'exécution de ce service d'avant-postes.

Concurremment avec le télégraphe électrique on se sert, à la guerre, de fanions ou pavillons de formes et de teintes diverses, de feux de couleur et d'aspect variés. L'Autriche emploie encore en campagne le télégraphe aérien.

La télégraphie optique a fait, de nos jours, de grands progrès. On sait, au moyen de lentilles, concentrer l'éclat d'une source lumineuse dans la direction du point avec lequel on veut communiquer. Des verres de couleur et des écrans permettent de varier les signaux, lesquels, grâce à l'emploi de puissantes lunettes, se perçoivent à grande distance.

Mentionnons enfin chez quelques puissances des essais de télégraphie électro-optique, faits au moyen d'appareils dans lesquels l'emploi de la lumière électrique donne le moyen de mettre en correspondance directe deux stations séparées par un intervalle de plusieurs centaines de kilomètres.

Et le dernier mot n'est pas dit.

L$^{t}$-Colonel HENNEBERT.

VARIÉTÉS

# LA PÊCHE DU HARENG

Lorsque l'on voit aux devantures des épiciers ces petits blocs rigides, dorés, qui conservent à peine la forme vague d'un poisson et qui sont désignés sous l'appellation populaire de « gendarmes », peu de personnes peuvent croire que ce produit odorant soit le mobile qui met en mouvement des milliers de navires, d'hommes, et d'immenses capitaux.

Pour la France, la « petite pêche côtière » des ports de la Manche, de Dunkerque à Etretat, occupe 800 bateaux et 9,000 hommes.

Quant à la « grande pêche » qui se pratique dans la mer du Nord, le seul port de Boulogne expédie annuellement pour cette destination 144 navires, représentant un tonnage total de 7,900 tonnes et une valeur de 3 millions environ.

On voit donc de quelle importance est le hareng, et tous les gouvernements se plaisent à encourager une industrie qui forme de rudes et vigoureux marins.

Quelques mots sur les mœurs du hareng. Il appartient à la famille des Clupéoïdes ; les savants l'appellent dans leur langage scientifique *clupea harengus*. On le trouve aux saisons favorables en quantités innombrables dans les « fjords » de Norwège, d'Islande, du Groënland, dans la mer du Nord, dans la Manche ; assez rare dans le golfe de Gascogne, il disparaît complètement dans la Méditerranée où les Marseillais — qui ne veulent paraître manquer d'aucune des productions des autres pays de la France — le remplacent sous le même nom, par une variété de petite alose de mer.

Les femelles (harengs rogués), beaucoup plus nombreuses que les mâles (harengs laités), sont d'une fécondité merveilleuse. On a compté de 30,000 à 70,000 œufs sur le même individu.

Aussi, le nombre de ces animaux menacerait-il d'envahir très vite les bassins maritimes, si une foule de causes de destruction ne venait continuellement rétablir un équilibre continuellement menacé. Parmi ces causes et contrairement à l'opinion généralement admise, l'homme est une des moins importantes et ne peut exercer sur les bandes de harengs les ravages qu'y opèrent journellement les poissons voraces et tous les oiseaux de mer. Nous pouvons donc encore

Digitized by Google

augmenter le nombre de nos pêcheurs et perfectionner nos procédés de pêche sans craindre d'aboutir au dépeuplement des mers.

Le hareng, est du reste, un poisson de passage et ses migrations, bien connues de nos pêcheurs et jusqu'à présent insuffisamment expliquées par nos savants, les ramènent annuellement dans les mêmes régions.

Dès le commencement de la saison de pêche, c'est-à-dire à la fin de l'automne, les pêcheurs se mettent en quête des parages où ils rencontreront les « bancs ».

L'appareillage des bateaux donne à tous nos ports de pêche une activité remarquable. On regrée, on peint, on remet tout à neuf et quand enfin le bateau, « tout paré, tout espalmé, » sort des jetées, il porte les espérances et les vœux de plusieurs familles.

Hélas! que de fois ces vœux ont été déçus, et qui n'a encore présent à la mémoire le souvenir du sinistre du 14 octobre 1882 qui, à Boulogne seulement, faisait 120 victimes et plongeait dans le deuil et la misère une centaine de familles?

Notre première gravure représente l'appareillage d'un bateau de Fécamp. L'équipage se hale le long du quai pour sortir du port, en chantant une de ces mélopées bizarres et mélancoliques en usage chez les matelots et qui ont inspiré à J. Autran un des plus touchants sixains de ses *Poèmes de la Mer*.

Après être sortis des jetées, nos pêcheurs vont se diriger dans le Nord-Est, pour franchir le Pas de Calais et chercher des régions plus favorables.

Les indices qui les guident sont: 1° la présence des baleines, marsouins et autres gros poissons; 2° le vol des oiseaux de mer qui se rassemblent en bandes nombreuses, tournoyant sur place et plongeant fréquemment; 3° de nombreuses écailles de poisson flottant entre deux eaux près de la surface.

Les pêcheurs ont observé qu'à la pleine lune, le poisson s'enfonce, tandis qu'il se tient à la surface pendant le décours.

C'est au lever de la lune que le poisson « donne » le plus, ce qui explique le proverbe :

A lune levant, hareng donnant.

Lorsqu'on est sur les lieux de pêche, l'on peut reconnaître la présence d'un banc par une odeur indéfinissable particulière, flottant dans l'air, et par la teinte grise argentée de la mer, teinte qui s'étend souvent à plusieurs milles et qui prend par moment un éclat plus vif. C'est ce que l'on nomme l'*éclair du hareng*, « Herring's blinck » des Anglais, « Sildskiver » des Norvégiens.

La nuit, cet éclair se transforme en phosphorescence quelquefois éblouissante.

On voit aussi, de temps en temps, sortir de l'eau de nombreuses têtes de harengs qui font bouillonner et crépiter l'eau avec un bruit et un mouvement semblables à ceux que causerait une grosse pluie d'orage. On dit alors que le hareng joue.

Un autre phénomène fort singulier, cru comme article de foi par les pêcheurs du Nord, mais dont l'authenticité n'est pas bien démontrée, est le bruit sec comme un coup de feu que font entendre les harengs quand ils quittent une baie après y être restés quelque temps. *The herrings have cracked*, disent alors les Anglais.

Une fois arrivés sur l'emplacement favorable, les pêcheurs s'empressent de tirer leurs filets placés dans les soutes de leur navire.

Les filets sont de larges nappes nommées *tessures*, de plusieurs centaines de mètres de long, et dont on peut faire un ensemble de plus d'un kilomètre en attachant plusieurs tessures au bout les unes des autres. Un des bords du filet est garni de plomb, tandis que le bord opposé est muni de petits barils nommés *quarts à poche* et qui servent à maintenir le filet dans l'eau comme une sorte de muraille flottant verticalement. On voit sur notre figure l'amoncellement de ces barillets sur le pont.

Les mailles du filet sont de dimensions telles que le hareng, en venant donner dans le filet, peut s'y engager un peu au delà de sa tête mais non y passer tout entier, il essaye de rebrousser chemin et les bords de la maille s'engageant alors dans ses ouïes le retiennent prisonnier, *embroqué*, suivant l'expression technique.

Ces filets, autrefois en chanvre, sont souvent remplacés aujourd'hui par des filets en coton plus souples, plus légers, et que l'expérience a montrés comme étant aussi résistants que ceux de chanvre.

Afin de préserver les filets de moisissure, on les « tanne » soit au cachou, soit au sulfate de cuivre. Cette préparation a, en outre, l'avantage de rendre les filets moins visibles dans l'eau et d'effrayer moins le poisson.

Notre deuxième figure représente le halage à bord des filets quand le poisson est pris et que chaque maille, pour ainsi dire, retient un hareng dans son réseau. Cette manœuvre, très pénible, surtout quand la mer est seulement houleuse, occupe momentanément tous les bras de l'équipage; on l'effectue aujourd'hui sur beaucoup de grands bateaux de pêche à l'aide de treuils à vapeur.

Quand le bateau est surpris par le gros temps pendant cette opération, elle devient dangereuse, impossible même, et l'on doit alors se tenir par l'avant sur ses filets et dériver avec eux sous le vent. Si l'on risque d'être ainsi jeté à la côté, il faut sacrifier les filets, le gagne-pain, la fortune de plusieurs familles, et fuir au plus vite en laissant des bouées ou *orins* qui permettront peut-être de les retrouver à la première embellie.

Mais ici, nous avons seulement la houle longue, et le filet remonte assez facilement, brillant au soleil et attirant des tourbillons de mouettes, de fous, de goélands, qui remplissent l'air de leurs cris et fondent comme des éclairs sur les poissons que le frottement du filet contre les flancs du bateau décroche et fait retomber dans leur élément.

La vie à bord des bateaux pêcheurs est réglée, si on peut ainsi dire, par un imprévu continuel dans lequel le temps et les péripéties de la pêche jouent naturellement le principal rôle. Cependant les repas

Digitized by Google

viennent couper, à des intervalles à peu près réguliers, les longues heures du jour. Assis sur les « caissons », leur assiette maintenue à terre entre leurs pieds, les hommes savourent, tout à fait « sur le pouce », de grossiers aliments que l'appétit leur fait trouver délicieux. Avec cela quelques « bolées » de cidre et une bonne pipe, et voilà un équipage aussi heureux que des gens qui viennent de dîner chez Bignon. C'est l'heure des causeries, des espérances, des projets...

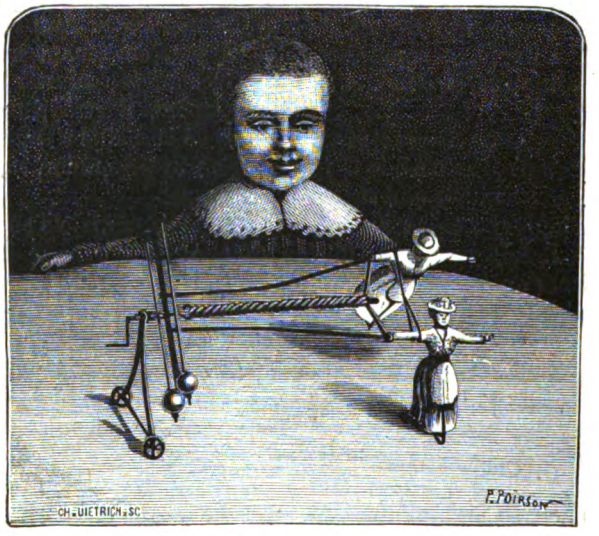
Pendant ce temps, un homme est resté de quart à la barre sur le pont, coiffé du « surcroît », vêtu de la vareuse cirée, chaussé de hautes bottes. La nuit est sombre, la mer houleuse et le temps orageux. Seul, l'homme de quart veille à la sûreté du navire et le repos de ses compagnons reste confié à sa vigilance. Le plus souvent, cependant, on lui adjoint pendant la nuit un « homme de veille » qui reste sur l'avant du navire et qui explore continuellement du regard l'horizon, afin de prévenir le timonier des obstacles qui pourraient surgir sur la route, épaves, bouées, navires, récifs, etc.

S'il y a une petite manœuvre à faire, c'est l'homme de veille qui en est chargé et qui l'exécute sans le secours de ses camarades, dont le sommeil doit être respecté, sauf les cas de nécessité absolue. — Si l'écoute de foc vient à se casser ou à « larguer », notre homme se précipitera sur le beaupré en marchant sur la « sous-barbe », et s'efforcera de se rendre maître de la voile, qui fouette en faisant serpenter son écoute dont les atteintes sont souvent des plus dangereuses.

Pour en finir avec le hareng, disons qu'il ne suffit pas de le pêcher, il faut encore le conserver. La première partie de l'opération se fait à bord et consiste à vider le hareng, à le frotter de sel et à le mettre ainsi à fond de cale.

On prétend que le flamand Guillaume Bukeldius inventa vers l'an 1430 l'art de saler et d'encaquer les harengs. L'empereur Charles-Quint et la reine de Hongrie, appréciant la grandeur de ses services, tinrent à honneur de visiter sa tombe!

Aujourd'hui, avec nos moyens de transport si étendus, le hareng s'est répandu comme aliment dans les contrées les plus éloignées de la mer, et l'on peut dire de ce poisson qu'il est destiné à voyager plus encore après sa mort que pendant sa vie.




LA CULBUTE PARISIENNE.

# SCIENCE AMUSANTE

## ET RECETTES UTILES

LA CULBUTE PARISIENNE. — Tel est le nom qu'on a donné à un nouveau jouet représenté par notre figure.

Le jouet étant posé sur une table, on le maintient de la main gauche et on tourne avec la main droite la petite manette destinée à faire une torsade des deux caoutchoucs formant ressort.

Lorsque l'appareil est monté, on le lâche, et, sous l'impulsion des caoutchoucs, les deux archets munis de petites balles de plomb se mettent à tourner en entraînant les poupées.

Les contrepoids, glissant dans les tringles des archets suivant un plan incliné acquis par la rotation, tombent, changeant ainsi le centre de gravité, qui vient brusquement au-dessous du centre de suspension, et impriment une secousse aux poupées qui sautent l'une par-dessus l'autre en culbutant.

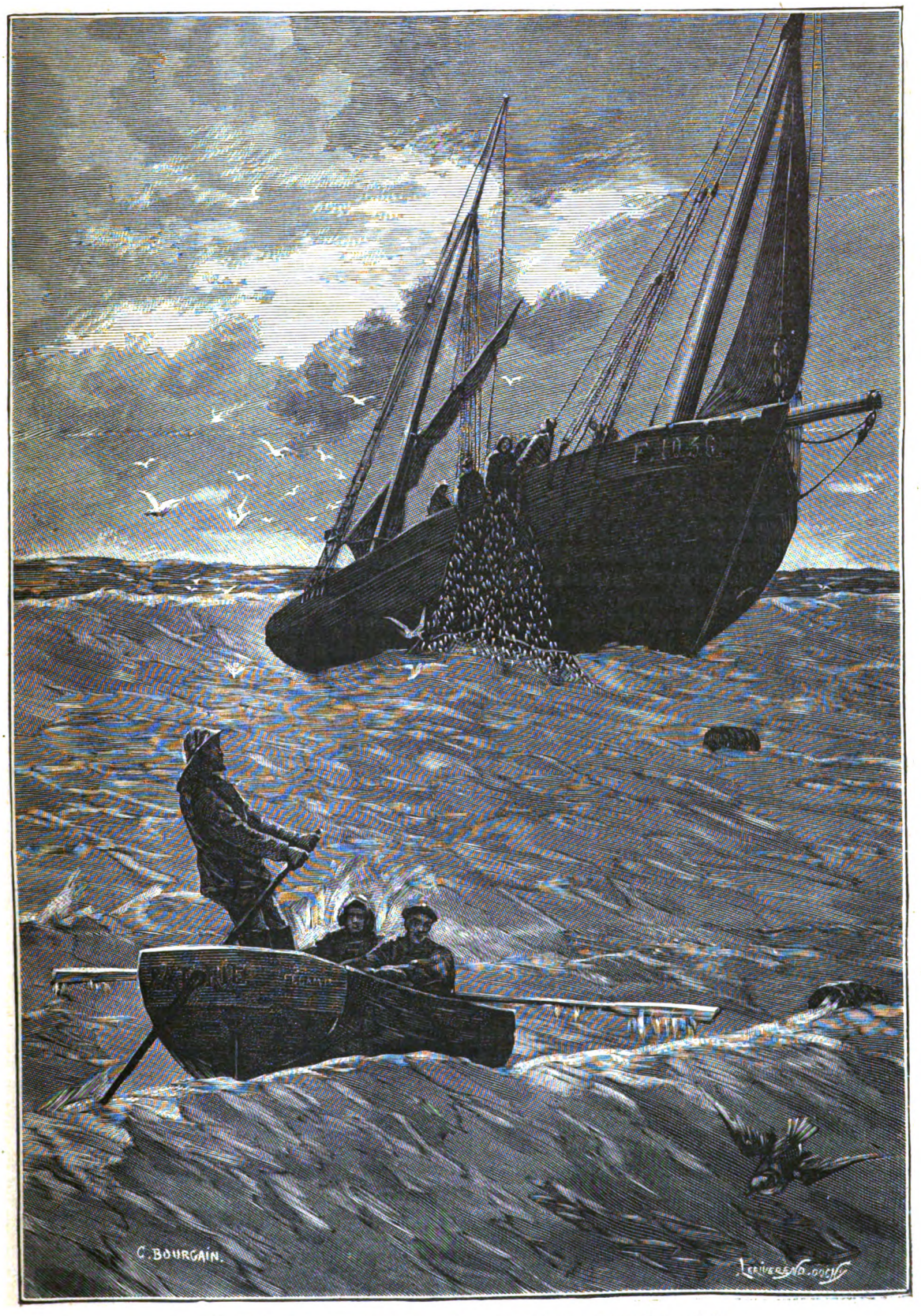
Par le fait même de leur saut, les poupées produisent sur les balles de plomb l'effet que celles-ci leur avaient communiqué, et ainsi de suite jusqu'à épuisement du moteur.

Si les contrepoids ne circulaient pas bien, il suffirait d'essuyer les tringles qui les guident; il faut surtout ne pas les huiler ni graisser.

VERRE FLEXIBLE. — Pour le préparer, du papier d'épaisseur convenable est d'abord rendu transparent au moyen de vernis copal; quand il est bien sec, on le polit et on le frotte avec de la pierre ponce, puis on y passe une couche de verre soluble et on le frotte de nouveau avec du sel. La surface devient aussi polie que du verre.

MOYEN DE FAIRE OUVRIR LES ROSES A JOUR FIXE. — Il arrive souvent que l'on a besoin, à un jour déterminé, d'une certaine quantité de roses, et l'horticulteur se demande, en contemplant ses rosiers : cette rose ira-t-elle jusque-là, ce bouton s'ouvrira-t-il à temps? La *Neue Fundgrube* donne le moyen suivant d'arriver au but désiré : lorsque les boutons sont arrivés à une dizaine de jours à peu près de leur éclosion complète, on les coupe et on les enfonce jusqu'au calice dans une terrine remplie de sable quartzeux humide, puis on place la terrine dans un local voûté, clair et frais, où les boutons se conservent parfaitement. Trois ou quatre jours avant le moment du besoin, on transporte la terrine dans la couche de la serre, à une température de 20 à 25° cent., on arrose les boutons d'eau tiède et on place une cloche de verre par-dessus. Ils fleuriront alors en trois jours, et s'ils ne sont pas complètement ouverts, on leur aide quelque peu en soufflant dessus comme on le fait pour les camélias.

Digitized by Google




La Pêche du hareng. — Fig. 2. Le halage (page 215, col. 2).

Digitized by Google

# LA SCIENCE FAMILIÈRE
## ET USUELLE

NOTIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE ET LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DES SUBSTANCES CONCOURANT A L'ENTRETIEN DE LA VIE

## BOISSONS OBTENUES PAR INFUSION

### LE CHOCOLAT

SUITE (1)

Quant aux infusions de thé, de maté et de café, en elles-mêmes, leur force varie avec les qualités employées. Ainsi pour certaines, l'eau bouillante extrait jusqu'au tiers de leur substance utile, tandis que pour d'autres, elle n'en dissout guère qu'un sixième. La proportion des divers ingrédients mentionnés ci-dessus, que les infusions contiennent toutes, est donc très variable.

*Secondement.* Quant à l'action physiologique exercée par ces boissons, nous voyons :

*a.* Qu'en général, elles exercent toutes une remarquable influence sur l'activité du cerveau, exaltant, pour ainsi parler, la vie nerveuse, mais d'une manière bien différente de celle de l'opium et des liqueurs spiritueuses, puisqu'elles agissent comme antidote contre l'influence narcotique de l'un et guérissent l'intoxication résultant de l'abus des autres.

*b.* Toutes sont favorables au système vasculaire, apaisent la faim, retardent la transformation de la matière, diminuent l'importance de la déperdition naturelle du corps, et si cette perte doit, dans un corps sain, être constamment réparée par l'alimentation ordinaire, sa diminution équivaut donc à une diminution correspondant au besoin d'alimentation: de là leur valeur pour les pauvres gens, qu'elles nourrissent *indirectement.*

*c.* Elles diminuent plus spécialement la quantité d'acide carbonique expulsé par les poumons, et celles de l'urée et de l'acide phosphorique rendus par l'urine: telles sont les formes chimiques sous lesquelles leur action se manifeste. Dans le cas du café, il a été établi par expérience que cette action était due plutôt à l'huile empyreumatique qu'à la caféine; il est probable que la même chose est également vraie aussi pour le thé.

*d.* L'accélération des mouvements du cœur, le tremblement, le mal de tête, l'intoxication particulière, pouvant aller jusqu'au delirium, que produit quelquefois l'excès du café, sont pour la plus grande partie causés par la caféine. Par contre, l'augmentation d'activité de tout le système en général est due à l'huile.

Si le thé de la Chine produit un effet astringent sur les intestins, cela vient de ce que la proportion plus considérable d'acide tannique qu'il contient contrarie l'effet contraire de l'huile essentielle. Qu'il existe une différence spécifique dans l'action des huiles empyreumatiques du thé et du maté, comparées avec celle du café, cela semble découler visiblement des effets toxiques que possèdent les feuilles de thé de la Chine et de thé du Paraguay nouvellement cueillies et torréfiées.

L'effet général de ces boissons sur le système est naturellement le résultat combiné de l'action simultanée de tous leurs éléments constitutifs. Mais, possédant les deux influences caractéristiques grâce auxquelles la modification de la matière est retardée en même temps qu'est augmentée l'activité nerveuse, elles ne peuvent pas, dans l'état de nos connaissances, être remplacées par les bouillons ou les potages les plus forts, ou par aucune autre espèce d'infusions ou de décoctions, qui fournissent simplement la matière alimentaire ordinaire sous des formes plus ou moins diluées et digestibles.

Dans certaines contrées on a l'habitude de relever le parfum naturel du café par l'addition d'épices. M. de Saulcy, dans son *Voyage autour de la mer Morte* (1), rencontra dans l'ancien pays de Moab, des Bédouins buvant du café qui n'était, dit-il, « qu'une complète décoction de clous de girofle ». Sur divers points du continent européen et dans les deux Amériques, on fait souvent usage de vanille pour parfumer le café aussi bien que le chocolat. On agit ainsi en Allemagne avec le thé également, sans oublier le rhum.

Aux autres influences plus naturelles qu'exercent le thé et le café, ces condiments ajoutent un effet stimulant, qui ne paraît guère s'exercer que sur les appétits animaux.

La lecture de l'histoire de ces boissons laisse dans notre mémoire quelques faits généraux intéressants, qui nous suggèrent bien des réflexions.

Le premier de ces faits, c'est l'immense étendue consacrée à la culture et à l'usage des éléments de ces boissons, et la place importante que celles-ci occupent dans ce que nous pourrions appeler les besoins artificiels de la vie. Nous ne possédons, pour calculer exactement les quantités de ces substances récoltées annuellement et les flots de boissons diverses qui en proviennent et sont absorbées par tant de populations variées, que des données approximatives, dont nous devons, toutefois, faire profiter le lecteur.

| | Millions de kilogr. |
|---|---|
| Thé. . . . . | 1,070 |
| Maté. . . . . | 27 |
| Café. . . . . | 520 |
| Chicorée . . . . . | 55 |
| Cacao . . . . . | 50 |

formant un total de plus de 1,720 millions de kilogrammes de matières brutes employées annuellement à la préparation de nos boissons infusées.

Quant au nombre d'individus auxquels ces boissons sont devenues indispensables, nous pouvons l'établir comme suit, par contrée et par espèce de boissons :

(1) Voir le n° 39.

(1) *Voyage autour de la mer Morte et dans les terres bibliques.* Paris, 1853-54, 2 vol. in-8.

Digitized by Google

| | EST CONSOMMÉ DANS : | PAR ENVIRON millions d'individus : |
|---|---|---|
| Le thé. . . | La Chine, la Russie, la Tartarie, l'Angleterre, la Hollande, l'Amérique du Nord et l'Australie. . . . . | 500 |
| Le maté. . | Le Pérou, le Paraguay, le Brésil, etc. . . . . | 10 |
| Le thé de café | L'île de Sumatra, etc. . | 2 |
| Le café (fève). | L'Arabie, Ceylan, la Jamaïque, l'Amérique du Nord, l'Allemagne et la France. . | 110 |
| La chicorée . | L'Allemagne, la Belgique, la France et l'Angleterre. . | 50 |
| Le cacao et le chocolat. . | L'Espagne, l'Italie, la France, l'Amérique Centrale et le Mexique. . . . . | 60 |

Un second point qui nous frappe, dans l'histoire de ces boissons, au moins dans celle du thé et du café, c'est que leur usage s'est répandu, en Europe et en Amérique, dans la progression de l'activité intellectuelle qui distingue les grandes nations des temps modernes. La nature de l'alimentation ordinaire spéciale aux consommateurs de ces boissons modifie naturellement leur influence sur le système; et il est même fort probable que les différences d'alimentation ont dû déterminer, dans une mesure importante, la préférence donnée au café sur le thé et *vice versa*, chez telle ou telle nation européenne. En raisonnant d'après cette probabilité, nous nous croyons autorisé à dire que le chocolat contient trop de principes élémentaires vulgaires pour pouvoir exercer une influence sur la vie intellectuelle ou nerveuse comparable à celle du thé ou du café; et par suite, il nous sera sans doute permis de constater la position intellectuelle moins proéminente qu'occupent l'Espagne et l'Italie, depuis que le chocolat y est devenu un article de consommation générale.

Un troisième fait, non moins remarquable que les précédents, c'est que les plus pauvres et les plus humbles d'entre nous, qui n'ont pas d'argent à consacrer à de simples fantaisies, ne manquent pourtant pas de prélever sur leur maigre budget une petite part destinée à l'achat de thé ou de café. Ne pussent-ils se procurer que difficilement une quantité même insuffisante de pain, de lait, de pommes de terre pour leur nourriture proprement dite, ils n'en préfèreront pas moins une tasse de thé ou de café comme addition à leur repas qu'une augmentation proportionnelle de leur ration de pommes de terre ou de pain. L'estomac est ainsi moins rempli, sans doute; mais la faim n'en est pas moins bien apaisée, et le bien-être, matériel et mental à la fois, singulièrement augmenté. Celui qui agit de cette manière se trouvera tout aussi bien nourri par ce régime que par un plus substantiel en apparence; et en même temps, il se sentira moins misérable dans son esprit, et montrera plus d'énergie et de sang-froid en face des difficultés, que s'il avait dédaigné cette espèce de frivolité, un peu de café ou de thé, pour quelque chose de plus solide et surtout de plus lourd.

Ces considérations méritent l'attention sérieuse de ceux qui sont chargés de régler l'alimentation des diverses catégories des pensionnaires de l'État, et en particulier le régime alimentaire des prisons.

Ainsi, un chiffre déterminé de grammes de gluten, d'amidon et de graisse est alloué chaque jour à un certain nombre d'individus, comme amplement suffisant pour leur alimentation; mais, sauf pour les infirmes et les malades, le café et le thé sont soigneusement écartés de ces diètes. Il serait pourtant bien utile de s'assurer, par la voie expérimentale, si l'économie réalisée sur l'usure générale et naturelle du corps par une allocation quotidienne de café, n'aurait pas pour corollaire une économie de gluten et d'amidon capable de compenser la dépense de ce café; — et s'il n'en était pas ainsi, il faudrait encore calculer si l'augmentation de bien-être et de bonne humeur résultant de ce surcroît de dépense dans le cas où il y en aurait un pour les pensionnaires en question, ne contribuerait pas à les rendre plus facilement gouvernables; considération qui ne manque pas non plus d'intérêt.

Comme un stimulant à de telles expériences, il suffit de rappeler la passion évidente professée pour les boissons de cette classe à tous les échelons de la société et parmi les populations quasi sauvages comme parmi les plus policées. Si c'était une passion pour ainsi dire organique, inhérente à la constitution humaine, on pourrait songer à la satisfaire même chez des condamnés sans encourir pour cela l'accusation de philanthropie exagérée. Lorsqu'on aspire à réformer, il ne faut pas oublier que le sens moral trouvera un accès plus assuré là où l'esprit est entretenu dans une saine activité et où le bien-être physique est le plus complètement développé.

(*à suivre.*) A. BITARD.

GÉOLOGIE

## LES RÉGIONS INVISIBLES
### DU GLOBE (1)

Dès la plus haute antiquité, les sources bienfaisantes qui jaillissent de l'intérieur de la terre ont excité la gratitude des hommes et leur admiration. Aujourd'hui le travail des eaux souterraines n'éveille chez nous d'autre sentiment que celui de la curiosité scientifique.

De même que le cours des rivières dépend des formes extérieures du sol, de même le régime des eaux souterraines est une conséquence immédiate de la nature et du mode d'agencement des masses à travers lesquelles elles se meuvent. Ce point est mis en relief avec une grande netteté par M. Daubrée, qui développe ensuite cette idée intéressante, à savoir que les

(1) A. Daubrée, *Les Régions invisibles du globe* (1 vol. de la *Bibliothèque scientifique internationale*, F. Alcan, éditeur).

Digitized by Google

eaux souterraines ont eu, aussi bien que le climat, par exemple, une sérieuse influence sur la formation des agglomérations humaines. Des villages se sont posés sur des affleurements aquifères, laissant autour d'eux des étendues considérables dépourvues d'habitants.

Et les oasis? Ne prouvent-elles pas avec évidence la force attractive des eaux souterraines. Et les villes manufacturières de l'Angleterre? Ne s'élèvent-elles pas en grand nombre sur l'étage du grès bigarré, jouissant ainsi de belles et solides pierres de construction et de la proximité du terrain houiller, mais surtout de la présence d'inépuisables réservoirs d'une eau épurée par filtration naturelle et de facile extraction?

M. Daubrée ne se préoccupe pas seulement du travail des eaux souterraines à l'époque actuelle : il consacre un chapitre entier de son volume à leur rôle minéralisateur aux époques géologiques. En remontant aux anciennes périodes, il nous montre la production de nombreuses espèces minérales que l'observation des faits actuels ne pouvait nous apprendre.

« Ces minéraux divers, métalliques ou pierreux, affectant des gisements très variés, sont le résultat final du travail de l'eau, qui s'y trouve en quelque sorte stéréotypé.

« Nous arrivons ainsi à surprendre les opérations intimes de ce liquide dans les laboratoires qu'il a abandonnés depuis longtemps, fissures plus ou moins grandes, boursouflures ou simples pores des roches... De même que dans notre organisme, toutes les parties du corps doivent leur développement aux apports qu'elles reçoivent de la circulation du sang, dans l'écorce du globe terrestre, l'eau, par son incessante circulation souterraine et par un travail surtout chimique, accomplit une sorte d'action vitale qui s'est perpétuée à travers les âges. Ne peut-on pas appliquer justement à ces effets minéralogiques et géologiques, dérivant d'une cause unique, l'épigraphe choisie par Leibniz : *In varietate unitas!* »

Passant aux tremblements de terre, M. Daubrée, entre autres considérations théoriques sur la cause du phénomène, émet l'opinion que la vapeur d'eau surchauffée pourrait bien avoir son importance dans ces bouleversements. « Il est difficile de douter que des eaux de la surface ne parviennent jusqu'aux régions internes et qu'ensuite elles ne nous fassent ressentir sur quelques points, par des ébranlements et par des mugissements, la puissance et la force explosive qu'elles y acquièrent... Les tremblements de terre des régions dépourvues de volcans paraissent dus aux effets d'une sorte d'éruption volcanique qui ne peut aboutir jusqu'à la surface et semblent dépendre, aussi bien que ceux des régions volcaniques, d'une cause unique : la vapeur d'eau animée de la puissance énorme qu'elle acquiert dans des profondeurs de la croûte terrestre. »

P. LEGRAND.

---

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

DEUXIÈME PARTIE

## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA

### CHAPITRE PREMIER

Les lamentations du jeune M. Arthur. — Occupations des deux préparateurs. — Première transformation. — Apparition des *Amibes*. — Qu'est-ce que la *Vie?* — Le savant Tant-Pis et le savant Tant-Mieux. — Discussion scientifique très ardue, mais essentielle. — L'opinion du révérend père Secchi. — L'évolution de la matière inorganique analogue à celle de la matière organique. — Synthèses naturelles. — Tous les œufs se ressemblent entre eux, et ressemblent à la Monère. — Reproduction, en quarante semaines, des phénomènes de transformation accomplis depuis l'apparition de la vie sur la terre.

— Ouf!... je n'en puis plus, s'écrie d'un ton dolent M. Arthur Roger-Adams, qui se laisse tomber, affaissé, sur son rocking-chair.

« Ce vieux bonhomme veut me faire mourir à la peine!

— Dites donc, collègue, « vieux bonhomme » est un peu familier.

« Je ne voudrais pas, dans votre intérêt, que le patron vous entendît.

— Eh! que m'importe, après tout!

« Qu'il fasse de moi ce qu'il voudra, mais qu'il cesse de m'imposer ce métier absurde...

— Allons, décidément, vous êtes en colère.

— Dites que je suis furieux, que la rage m'étouffe, que la fureur m'aveugle!

— Je croyais qu'elle vous faisait voir rouge.

« Mais non, il y aurait de la sorte conflit d'attributions entre votre colère et votre jaunisse qui, elle, vous fait voir jaune!

— Et vous avez encore le courage de plaisanter!

— Sachez, mon cher, que, si je vous donnais la réplique au même diapason, nous nous lancerions bientôt à la face tout l'ameublement de notre laboratoire.

— C'est qu'on ne sait jamais si vous parlez sérieusement.

— Ai-je l'air d'un mystificateur?

— Absolument!

— Eh bien, attaquez-vous à moi; j'aime mieux cela.

« Ce sera moins dangereux que de vous en prendre au patron même absent.

— Oh! je sais que vous lui êtes inféodé jusqu'aux moelles... que vous aimez à le défendre...

— Contre vous?...

« Pauvre garçon!

« Le Maître n'a besoin ni de moi ni de personne, pour imposer le respect.

« Et si je tâche de mettre une sourdine à vos récriminations, c'est, je vous le répète, dans votre propre intérêt.

« Savez-vous que le patron est homme à vous faire

(1) Voir les nos 15 à 39.

Digitized by Google

flanquer aux fers comme un simple matelot mutiné...

— Et après?...

— Cela ne vous suffit pas?

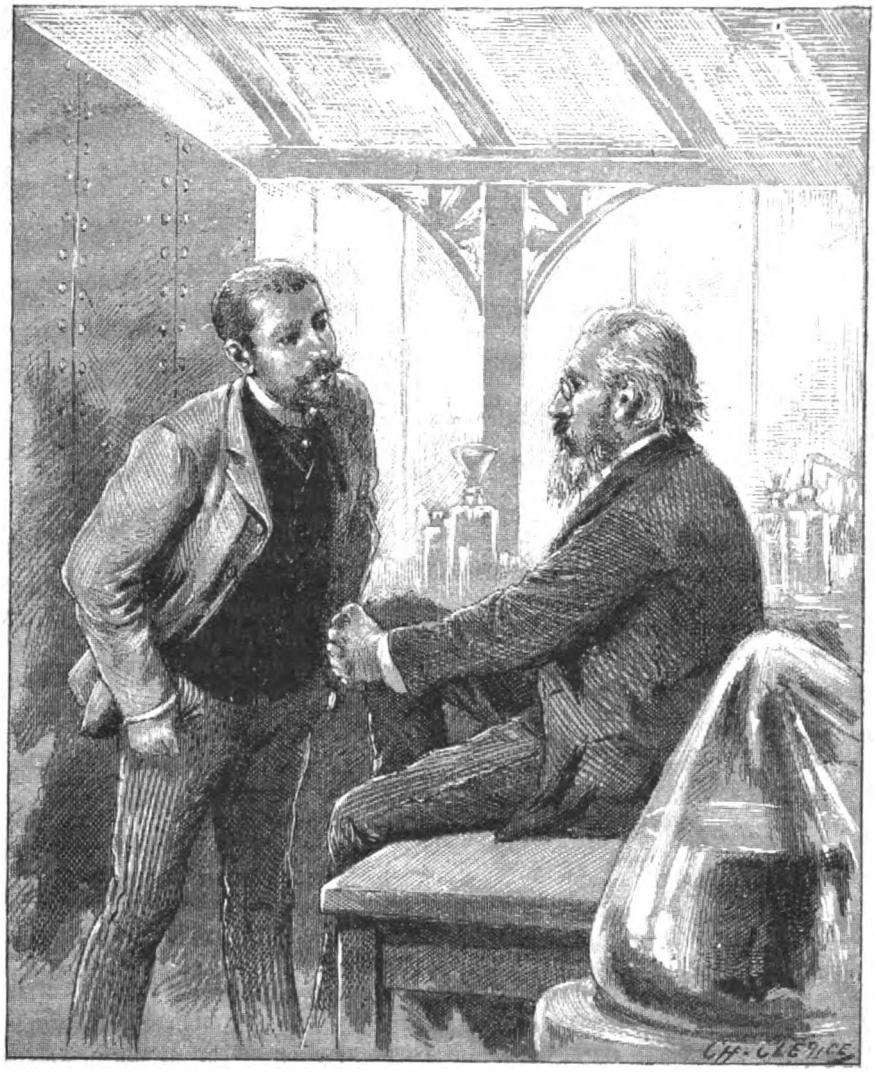
« Eh bien! essayez seulement de lui manquer d'égards, et de le traiter, à son nez, à sa barbe, de « vieux bonhomme »!

« Mais, brisons là, voulez-vous?

« J'aime mieux croire que votre malencontreuse jaunisse, en vous rendant ainsi maussade, quinteux, acariâtre, est cause de tout le mal.

— Vous en parlez véritablement à votre aise, vous dont la santé se maintient excellente; qui avez bon pied, bon œil, bon appétit...

— Ne soyez point jaloux de mon pied qui manque



M. Synthèse. — Dites donc, collègue, « vieux bonhomme » est un peu familier (page 220, col. 2).

d'élégance, de mon œil qui est unique, et de mon appétit qui est médiocre.

— Mais, au moins, vos occupations...

— ... Toutes proportions gardées, sont analogues aux vôtres, mais infiniment plus pénibles.

« Ce dont je ne me plains, du reste, en aucune façon.

« Voyons, raisonnons un peu.

« Qu'avez-vous à faire?

— Oh! rien, ou presque rien.

« C'est-à-dire, procéder trois fois par jour à l'examen microscopique des eaux de la lagune; chercher les *Bathybius* délayés dans cet énorme bassin; savoir s'ils développent, s'ils s'accroissent en nombre, et si leur structure se modifie; photographier mes préparations microscopiques, les développer, reproduire les épreuves, les faire voir à Monsieur Synthèse, etc.

« Total, six à huit heures d'un travail minutieux, fatigant, et monotone.

— Comptez-vous donc pour rien l'incessante surveillance que je dois exercer sur le laboratoire, sur toute la série des appareils, et sur les hommes qui les alimentent!

« Et l'étude des réactions produites par ces mul-

Digitized by Google

tiples éléments ! et la vérification des températures de l'air et du liquide ! et l'analyse de l'atmosphère et de l'eau ! et les rapports détaillés au Maître !

— Soit ! mais le mal de l'un n'empêche pas celui de l'autre.

— Encore une fois, je ne me plains pas, bien au contraire.

— Alors, cette cuisine barbare, indigne de gens comme nous, a pour vous des attraits?

— Irrésistibles !

— Mais, enfin, dans quel but?

« Si encore, après un temps plus ou moins long, je pouvais espérer atteindre un résultat vraiment scientifique.

— En avez-vous donc jamais douté?

— Maintenant, plus que jamais.

— Cependant, les débuts sont encourageants.

— Vous n'êtes pas difficile.

— Je croyais que les *Bathybius* s'étaient accrus en telle quantité que l'eau du bassin en était littéralement saturée.

« Ensemencer avec seulement deux mètres cubes de Monères un récipient contenant environ soixante-quinze mille mètres cubes d'eau de mer, et obtenir une telle prolifération en quatre jours, voilà qui est réellement surprenant.

— J'abonde absolument dans votre sens, et je vais plus loin, puisque je vous annonce, aujourd'hui, l'apparition d'organismes compliqués, en un mot, d'*Amibes*, issues évidemment de *Bathybius* qui sont, à n'en pas douter, en voie de transformation et de progrès dans la série animale.

— Mais, c'est superbe !... c'est merveilleux !

— Quoi ?... qu'est-ce qui est superbe?... qu'est-ce qui est merveilleux?

— Cette réalisation de la théorie de l'évolution...

— Ce commencement de réalisation.

— Oh ! je ne veux pas vous faire une querelle de mots, en présence de ce magnifique résultat.

— Soit.

« Je veux bien, pour un instant, partager votre joie, sans aller jusqu'à l'enthousiasme.

« Et après ?

— Comment, ce premier pas franchi, cette propriété que possède la cellule simple de se transformer, sous vos yeux, en un organisme plus compliqué, la constatation de ce commencement d'une évolution rapide, tout cela ne vous dit rien ?

— Rien ou peu de chose; et je me demande à quoi cela nous conduira.

— J'en ai la ferme espérance, à réaliser en une période de deux cent quatre-vingts jours environ, l'évolution de la cellule primordiale, de la Monère, jusqu'à l'homme.

— Vous proférez là, mon cher collègue, permettez-moi de vous le dire, une monumentale absurdité.

« Voyons : Qu'est-ce que la *vie ?*

« En avez-vous une bonne définition?

— J'en ai même plusieurs à votre service.

— Je n'en possède qu'une seule.

— Voulez-vous me la formuler?

— Bien volontiers.

« La vie, selon moi, est une cause d'organisation et d'évolution régulière transmise à la matière pondérable par un être antérieur qui a été lui-même le siège d'une évolution semblable.

— Alors, vous prétendez que les êtres existant actuellement, ont eu nécessairement des parents semblables à eux.

— Parbleu ! La chose n'est-elle pas de la dernière évidence ?

— Pas pour moi, bien loin de là.

« Je me contenterai, alors, de vous demander d'où est sorti le premier être animal ou plante, qui n'avait pas de parents semblables à lui.

— Mais, les dogmes des religions et des philosophies l'expliquent d'une façon que je regarde comme satisfaisante.

— Vous voulez dire que les dogmes l'affirment, mais ne l'expliquent pas.

— Cela me suffit et je me complais volontiers dans cette croyance proclamée avant moi par des génies devant lesquels j'aime à m'incliner.

— C'est affaire à vous.

« Mais aussi, n'aurai-je pas le droit de chercher une explication plus humaine, plus terre à terre, si vous voulez, mais accessible à mon intelligence, et cela, sans porter atteinte à ces dogmes que vous faites intervenir sans cesse dans nos discussions scientifiques.

— Je ne demande pas mieux, alors, que de vous entendre m'expliquer d'une façon « scientifique » l'apparition de la vie sur la terre, tout en vous prévenant que vos raisonnements ne me convaincront pas.

— Bah ! ce sera pour passer le temps, pendant que vos épreuves vont sécher.

« Vous venez de me définir la vie d'une façon très claire sans doute, mais qui ne me suffisait pas, en ce sens qu'elle conclut préalablement à la négation du transformisme.

— En avez-vous une meilleure ?

— Peut-être.

« Dans tous les cas elle ne conclut pas à l'admission préalable d'une proposition que je regarde comme contestable, car, pour moi, les êtres ne descendent pas d'ancêtres toujours invariablement et rigoureusement semblables à eux.

« Aussi formulerai-je ainsi la *vie* : « L'ensemble des forces régissant la matière organique. »

Le professeur de zoologie se met à rire et ajoute :

— Voilà qui n'est guère compromettant.

— Je ne puis pas être plus affirmatif.

« Vous pouvez cependant remplacer le mot de « *forces* », par celui de « *mouvement* ».

— Voilà qui m'est bien indifférent, par exemple !

— Tel n'était pas l'avis d'un révérend père jésuite, dont l'autorité ne saurait être suspectée dans la circonstance.

— Donnez cette opinion, je vous prie.

— Je cite textuellement : « D'une façon générale, il est exact que tout dépend de la *matière* et du *mou-*

Digitized by Google

*vement*, et nous revenons ainsi à la vraie philosophie, déjà professée par Galilée, lequel ne voyait dans la nature que *mouvement* et *matière*, ou modification simple de celle-ci, par transposition des parties ou *diversité de mouvement*. »

— Le nom de l'auteur, s'il vous plaît?

— Le révérend père Secchi, mon cher collègue.

— Ah bah?

— Comme j'ai l'honneur de vous le dire.

— Qu'est-ce que tout cela me prouve, à moi?

« Matière, mouvement... ne sont-ce pas là que des mots?

« Remontez toute la série organique, parcourez l'échelle des êtres vivants depuis l'homme jusqu'à la monère.

« Une fois arrivé à la simple cellule vivante, vous serez forcé de vous arrêter, sans pouvoir dire comment elle est apparue sur la terre.

— Nous allons voir!

— Bien plus, je prétends vous démontrer que depuis la *molécule inorganique*, depuis le simple cristal, jusqu'à l'homme, la série n'est pas interrompue.

« De sorte qu'il vous sera impossible de différencier la matière minérale de la matière organique, ou plutôt de savoir là où finit la première et où commence la seconde.

« Rappelez-vous ce grand axiome : « *Natura non facit saltus* », pas plus entre les minéraux qu'entre les végétaux, pas plus entre les végétaux qu'entre les animaux, pas plus entre les vertébrés que les invertébrés.

« La gradation est insaisissable sans doute, mais absolument ininterrompue.

— Vous en arrivez alors à la génération spontanée de la matière organique.

— Pas le moins du monde.

« Je constate simplement les intimes corrélations unissant la matière inerte à la matière organisée; corrélations qui sont telles que l'on ne peut plus, à un moment donné, les différencier l'une de l'autre.

— Continuez, mon cher collègue, vous m'intéressez prodigieusement.

— Vous me flattez.

« Je poursuis donc par l'exposé de principes essentiels applicables aux trois règnes de la nature, et dont l'authenticité ne fait plus aujourd'hui de doute pour personne :

« Toutes les lois relatives au règne minéral s'appliquent au règne végétal, qui, outre ces lois, est régi par des lois à lui toutes spéciales.

« Toutes les lois relatives du règne végétal sont vraies pour le règne animal, qui, outre celles-ci, en possède encore d'autres lui étant propres.

— De sorte que, selon vous, les cristaux seraient doués d'une sorte d'existence comparable à celle des végétaux.

— Toutes proportions gardées, d'ailleurs.

« Ainsi partons, si vous voulez, de l'état amorphe, qui est, à la matière inerte, ce que le protoplasma est à la matière organisée.

« Il résulte des mémorables expériences, faites, entre autres, par Vogelsang et Lehman, que l'état cristallin le plus parfait se rattache à l'amorphie par une série de gradations ininterrompues.

« Ces savants ont vu se former, dans des dissolutions salines, des cristaux d'abord très simples, devenant de plus en plus compliqués, dans des conditions analogues à celles que présentent les réactions opérées par la nature, et passant par des états successifs offrant, sur celui qui précède, des perfectionnements, des apparitions nouvelles, une complication des propriétés physiques.

« Le cristal, pas plus que l'animal ou la plante, n'apparaît subitement. Comme la plante ou l'animal, il passe par un état embryonnaire bien caractérisé.

— Je sais tout cela, et je vous suis obligé de me le rappeler.

« Mais j'en reviens toujours à mes moutons : Comment s'est soudé la chaîne du monde inorganique à celle du monde organique?

— Par l'addition pure et simple d'une molécule de carbone qui s'est combinée au cristal le plus perfectionné.

— Je vous l'accorde, si vous y tenez, bien que le fait ne me paraisse pas prouvé, même après les remarquables travaux de Hæckel.

— C'est ce qui nous reste à savoir.

« Pourquoi, en somme, la nature ne pourrait-elle pas opérer des combinaisons reproduites journellement dans nos laboratoires?

« Veuillez donc vous rappeler que, dernièrement encore, MM. Monnier et Vogt ont imité, au moyen de sels inorganiques réagissant l'un sur l'autre, les formes des cellules organiques, et que le résumé de leur travail, publié au compte rendu de l'Académie des Sciences, sous le titre de : « *Production artificielle des formes des éléments organiques* » éclaire cette question d'un jour tout nouveau.

« Je puis même encore vous citer, à ce sujet, et à titre d'exemple, un fait que vous connaissez aussi bien que moi.

« C'est celui de toute une famille produite par l'association, je dirai plus, par la combinaison de deux plantes distinctes : la famille des Lichens.

« On a réussi à séparer réellement les deux plantes constituant le lichen : la plante verte de celle qui ne l'est pas. La première a pu se développer isolément et l'on a reconnu en elle *une algue!*

« L'autre plante, dépourvue de chlorophylle, est un champignon.

« On a donc ainsi réduit en ses deux éléments, on a dissocié le lichen.

« La synthèse a ultérieurement démontré le bien fondé des conclusions de cette analyse.

« Dans un milieu net de tout germe de lichen, on a semé des champignons sur des algues; on a tenté en un mot la reconstruction, la synthèse de plusieurs espèces de lichens, et les expérimentateurs ont réussi à reproduire, sous leurs yeux, les espèces, à l'aide de leurs éléments primitifs.

— Où voulez-vous en venir?

— A vous dire, relativement à votre définition de

Digitized by Google

la vie, que « la cause d'organisation et d'évolution régulière » n'est pas toujours transmise à la matière pondérable par un être antérieur qui a été lui-même le siège d'une évolution semblable.

« Les lichens ne sont pas issus nécessairement de parents semblables à eux, puisqu'ils sont des hybrides d'algues et de champignons.

« Convenez donc, à votre tour, qu'il n'est pas plus difficile à la nature de combiner à un cristal un atome de carbone, que de faire réagir, l'un sur l'autre, deux organismes différents, pour produire une famille botanique.

— J'admets tout ce que vous voudrez, tout en opérant des réserves absolues, relativement à l'intervention essentielle d'une entité créatrice.

— Voilà qui m'est bien égal, par exemple, à moi qui ne tiens aucunement à détruire vos dogmes et à renverser vos croyances, mais à chercher seulement et de très bonne foi, ce que je crois être la vérité.

« J'en reviens donc à cette combinaison du carbone au cristal; combinaison qui amena, progressivement, l'apparition de la vie sur la terre.

« De tous les éléments, le carbone est de beaucoup le plus important, la matière primordiale qui, dans les corps des animaux et des végétaux, remplit une fonction essentielle.

« C'est le carbone qui, par sa tendance particulière à former avec les autres éléments des combinaisons complexes, produit une extrême diversité dans la constitution chimique et, par suite, dans les formes comme les propriétés vitales des animaux et des plantes.

« C'est le carbone qui, en se combinant ainsi à l'oxygène, à l'hydrogène et à l'azote, auxquels il faut ajouter le plus souvent le soufre et le phosphore, produit ces composés albuminoïdes, ces organismes que nous torturons en ce moment, sous cette coupole monumentale, ces *Monères*, qui sont le germe de la vie.

« Aussi, suis-je tenté de conclure, avec Hæckel, que c'est uniquement dans les propriétés spéciales, chimico-physiques du carbone, et surtout dans la semi-fluidité et l'instabilité des composés carbonés albuminoïdes qu'il faut voir les causes mécaniques des phénomènes particuliers de mouvement, par lesquels les organismes et les inorganismes se différencient, et que l'on appelle, dans un sens plus restreint, « *la vie* ».

— Je vous remercie, et vous admire, mon cher collègue, pour l'ardeur, et, j'aime à le reconnaître, pour l'habileté avec lesquelles vous voulez me démontrer que l'*œuf est plus ancien que la poule.*

— Mais, c'est pour moi de la dernière évidence et je le proclame hautement : « *L'œuf a précédé la poule.* »

« Naturellement, l'œuf primitif n'était pas un œuf d'oiseau; mais bien une simple cellule indifférente de la forme la plus simple.

« Durant des milliers d'années, l'œuf a vécu indépendant à l'état d'organisme unicellulaire, d'*amibe*.

« Ce fut seulement quand la postérité de cet œuf unicellulaire se fut transformée lentement en organismes polycellulaires, quand ces organismes se furent sexuellement différenciés, que l'œuf, tel que le conçoit aujourd'hui la physiologie, naquit des cellules amiboïdes.

« L'œuf fut d'abord œuf de ver; puis œuf d'acrânien, œuf de poisson, œuf d'amphibie, œuf de reptile, et enfin œuf d'oiseau.

« L'œuf actuel d'oiseau, celui de nos poules, est un produit historique fort complexe, le résultat d'innombrables phénomènes d'hérédité qui se sont déroulés pendant des millions d'années.

« Mais je m'évertue à vous démontrer des choses que vous connaissez infiniment mieux que moi, vous qui avez fait des sciences naturelles votre principale étude.

(*à suivre.*) Louis Boussenard.

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

## ET FAITS DIVERS

Un canal de la mer Noire a la mer Caspienne. — Le *Journal de Genève* a reçu de Moscou l'information suivante : Dix-huit capitalistes de Rostow, sur le Don, s'étaient unis en 1885 avec autant de capitalistes et de spécialistes français afin de fonder une association franco-russe pour les préparatifs du creusement d'un canal du Volga au Don, effectuant la jonction de la mer Noire à la mer Caspienne. Ce projet avait obtenu la sanction impériale, et l'association franco-russe chargeait un ingénieur français des études nécessaires. D'après les conclusions connues aujourd'hui de l'ingénieur nommé et des autres explorateurs désignés par l'association, le creusement d'un canal du Volga au Don est possible. Le point de départ du canal serait en aval du Tsaritsine sur le Volga et aboutirait au Don près de Danskaja-Kalatschewskoï par la vallée de Karpowka. La longueur du canal serait de 80,2 verstes et les dépenses de la construction sont évaluées à 70 millions de fr., les frais d'administration non compris.

L'aérostation militaire. — M. de Freycinet, ministre de la Guerre, a visité les ateliers d'aérostation de Meudon. D'importants progrès ont été réalisés tant au point de vue des ascensions libres que des ascensions en ballons captifs. Le directeur de l'établissement, M. le commandant Renard, étudie actuellement des propositions qui permettront d'obtenir des résultats notablement supérieurs à ceux qui ont été signalés jusqu'ici.

## Correspondance.

M. A. Z. F. B. — Nous n'en connaissons pas; écrivez à M. Troost.

Un lecteur assidu. — 50, rue des Abbesses.

M. Hourdet. — Il nous est impossible de donner l'adresse des auteurs des inventions qui nous sont signalées par des revues étrangères. Tous nos regrets.

M. Ducos. — Nous ne connaissons pas.

H. Magloire; M. Poirier. — Cela ne rentre pas dans notre cadre; nous ne nous occupons que de science.

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris. — Imp. Larousse, rue Montparnasse, 17.

Digitized by Google

PHYSIQUE. — INVENTIONS NOUVELLES

# LE PARFAIT PHONOGRAPHE [1]

Voici comment j'ai découvert le phonographe : c'est d'une façon purement accidentelle, pendant que j'étais occupé d'expériences dont le but était tout différent. Je cherchais à construire une machine destinée à répéter des caractères Morse enregistrés sur une bande de papier à l'aide d'encoches ou de dents, qui transmettaient automatiquement le message à un autre appareil, en passant sous une pointe traçante attachée à un manipulateur. En répétant cette épreuve, je me suis aperçu d'un fait inattendu. Lorsque le cylindre portant le papier se déroulait avec grande rapidité, il donnait lieu à un bruit confus, mais musical et rythmé. Ce son singulier, produit par le passage précipité des reliefs et des creux sous un organe métallique, ressemblait au murmure de paroles qu'on entend d'une façon confuse, sans pouvoir suivre la conversation, parce que les mots ne se distinguent pas avec une netteté suffisante. Cette observation me conduisit immédiatement à ajouter à l'appareil un

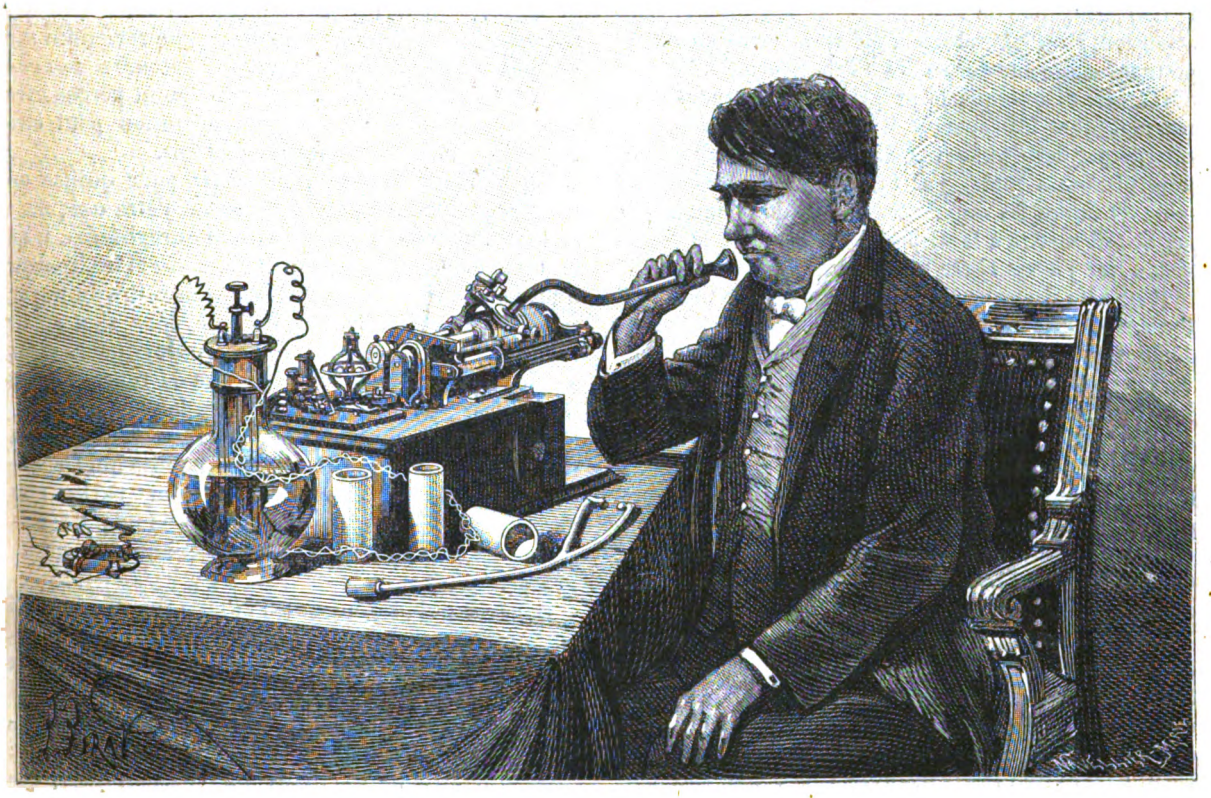


FIG. 1. — Edison parlant dans son phonographe (p. 230).

diaphragme spécialement destiné à recevoir les vibrations ou les ondes sonores que ma voix produisait lorsque je parlais en plaçant ma bouche juste au-dessus. Je cherchai à enregistrer ces mouvements sur une surface impressionnable et flexible que je pusse enrouler sur un cylindre. Le papier paraffiné est la première substance à laquelle j'aie songé, et les premiers résultats ont été excellents. Les creux gravés sur le cylindre donnaient, lors de sa révolution rapide, la répétition de ce que j'avais dit lorsqu'il tournait une première fois. En appliquant mon oreille à un tube ressemblant à l'ancienne *flûte à bec* décrite par Milton et Bacon, et depuis tombée hors d'usage, il me semblait que c'était la machine elle-même qui parlait. Je constatai tout d'un coup que l'enregistrement de la parole humaine était un problème résolu, et que j'avais mis la main sur un mécanisme qui permettait de répéter, aussi souvent qu'on le voudrait, ce que l'on avait dit une première fois, et d'avoir en quelque sorte à sa disposition la parole mise en bouteilles.

Je n'ai pas besoin de raconter de nouveau l'histoire du phonographe. Je dirai seulement que je l'inventai au printemps de 1877, et que jusqu'en 1878 je m'occupai autant que possible, sans interrompre mes autres travaux, de construire quelques appareils de démonstration. C'est alors que je me décidai à le montrer au public. Tous les hommes de science tombèrent d'accord pour déclarer que c'était un instrument d'une nouveauté absolue, indiscutable. Nécessairement ces machines ne mirent en évidence qu'une petite portion des avantages que l'invention permettait d'obtenir. Aussi je me mis courageusement

(1) Voir nos 2 (8 décembre 1887) et 28 (juin 1888).



Digitized by Google

à l'ouvrage pour me rendre compte de la forme définitive à donner à chacune des parties du mécanisme pour le rendre parfait, et je dessinai tous les projets que je pus former.

Je ne pouvais interrompre à chaque instant mon travail de perfectionnement pour tenir le public au courant de l'état de mes recherches. En conséquence, je publiai, au mois de juin, une sorte de programme des progrès que je désirais réaliser et des applications que j'entrevoyais dans un avenir plus ou moins éloigné.

Les développements que prirent mes travaux de lumière électrique, et d'autres inventions ont absorbé la majeure partie de mon temps, et monopolisé mon attention. Mon laboratoire a été transformé en usine, pour satisfaire aux demandes d'éclairage qui m'étaient adressées, et quoique le progrès de mes études phonographiques fût constant, il en a été nécessairement retardé par cette puissante diversion. Cependant, depuis plusieurs mois, j'ai ouvert un atelier spécial pour fabriquer les différentes parties du *phonographe parfait* et mettre à la disposition du public la forme idéale que j'avais rêvée lors de ma découverte.

Il ne sera pas sans intérêt de comparer rapidement l'instrument que je fabrique avec les modèles de démonstration qui ont été répandus dans tout l'univers, en 1878. Ces modèles étaient de grosses et lourdes machines, où l'on avait sacrifié la netteté d'articulation, dans le but d'obtenir une émission robuste, susceptible de remplir un vaste amphithéâtre, lorsqu'on faisait passer la voix reproduite par un récepteur ayant la forme d'un tube. On se servait d'une feuille d'étain pour recevoir les reliefs. On produisait la révolution du cylindre à la main, ou avec un mouvement d'horlogerie.

A cette époque, j'avais déjà imaginé un moteur électrique différant de tous les autres, et destiné à faire marcher le phonographe ; mais je n'avais point encore réalisé cet appareil, qui actuellement met le cylindre en rotation avec une régularité. une facilité et un silence que le tournebroche était bien loin d'atteindre. Comme dans mes épreuves primitives, j'ai employé la cire et j'ai renoncé à la feuille d'étain. L'enregistrement de la parole a lieu à l'aide d'une petite pointe traçante pressant sur la cire et poussée par les vibrations d'un diaphragme que je nommerai l'*enregistreur*. Ces vibrations donnent lieu à des lignes très fines, presque invisibles à l'œil nu. Elles sont reproduites à l'aide d'un autre diaphragme que je nommerai *répétiteur*, et qu'on fait passer à la place du premier à l'aide d'un mécanisme très simple. On écoute comme anciennement en plaçant l'oreille à l'extrémité du tube. On peut même entendre la voix sans se servir du tube et en se plaçant tout près de la cire. J'ai aussi imaginé un petit couteau, qui, lorsqu'on a fini de reproduire la parole, efface les traces dont on n'a plus besoin, de manière que le cylindre soit prêt à recevoir de nouvelles impressions. Une fois réglé, un phonographe n'exigera que très peu d'attention pour fournir sans réparation ni changement une longue période d'expériences. La batterie placée dans une boîte très commode sous le pupitre qui renferme l'instrument durera six semaines ou plus, si on ne s'en sert pas trop souvent, sans qu'on ait besoin de renouveler les substances chimiques. Une échelle pourvue d'un indicateur pouvant aller sur toute la longueur du cylindre et placée en avant, de manière à être bien visible, permet de noter le point où l'on a commencé à enregistrer la parole, de sorte que le *répétiteur* peut être placé juste au point convenable, lorsque l'on veut entendre de nouveau les paroles déposées sur le cylindre. Un organe très simple permet d'arrêter la reproduction quand elle marche trop vite pour qu'un secrétaire puisse suivre la dictée phonographique. En prenant une seconde clef qui redresse le *répétiteur*, le phonographe reviendra sur ses pas, de sorte que l'on pourra entendre de nouveau les passages que l'on n'aurait point perçus avec une netteté suffisante, et cette opération peut être répétée un nombre quelconque de fois.

Un cylindre de cire peut servir pour quinze ou vingt reproductions différentes avant d'être usé ; mais si l'on veut conserver les paroles enregistrées, il ne faut pas évidemment se servir du même cylindre pour une seconde reproduction. Alors on le retire du noyau métallique, et on le met de côté pour s'en servir dans une autre occasion. Un de ces cylindres creux servira sans s'abîmer à des milliers de reproductions successives, sans que la netteté de la voix émise soit altérée d'une façon appréciable. Bien plus, on peut reproduire, à un prix très bas, un nombre quelconque de copies de ces cylindres, ou pour parler plus exactement de ces tubes, après que de la musique, des paroles ou des sons quelconques y ont été gravés.

Dans la publication que j'ai faite il a dix ans, j'ai énuméré quelques applications pratiques auxquelles le phonographe devait servir, et j'ai particulièrement insisté sur les suivantes :

1. Dictée de lettres et de toute espèce de compositions littéraires sans avoir besoin d'un sténographe ;

2. Publication des livres phonographiques, que des aveugles pourraient comprendre sans aucun effort de leur part ;

3. Enseignement de l'éloquence, en faisant entendre les paroles exprimant les sentiments les plus divers avec un art et une vérité irréprochables ;

4. Reproduction, avec tout le charme d'une harmonie parfaite, de la musique instrumentale et du chant des grands artistes ;

5. Constitution des archives de la famille, par la conservation des phrases ou des mots remarquables de ses divers membres, et surtout des dernières paroles des mourants ;

6. Fabrication de boîtes à musique économiques, et bien supérieures à nos vulgaires serinettes ;

7. Construction d'horloges qui avertiraient quand il est temps de déjeuner, de dîner, de prendre le thé, d'aller se promener, d'aller se coucher, d'aller au théâtre, etc. On pourrait placer dans chaque wagon un phonographe avertissant les voyageurs du nom de la station où le train est arrivé. Dans les collèges

Digitized by Google

et dans les casernes, le phonographe tiendrait lieu de cloche ou de tambour, etc.;

8. Conservation du beau langage, par la reproduction exacte de la prononciation normale des articulations difficiles et des liaisons dangereuses.

9. *L'éducation publique en général.* — On peut, en effet, phonographier non seulement ces sons difficiles à reproduire exactement, mais encore toutes les explications données par les professeurs sur un sujet quelconque et les répéter autant qu'il sera nécessaire, pour les graver inébranlablement dans la mémoire.

10. Rattacher le phonographe au téléphone, de manière à ce que ce dernier appareil donne lieu à la production de registres d'une importance capitale, au lieu d'être simplement l'organe de communications fugitives, ne laissant aucune trace.

Aujourd'hui le phonographe est parfaitement en mesure de réaliser toutes ces différentes applications. Je dois ajouter que, par la facilité avec laquelle il accumule et reproduit toute espèce de musique, de chant ou de poésie, il est destiné à fournir un amusement constant à des malades, à des sociétés, dans des réceptions, pendant des dîners, etc. Quiconque est obligé de garder la chambre peut commander un assortiment de cylindres de cire portant des phrases choisies, des poèmes, des morceaux de violon, de piano, des partitions d'opéra, des chansons gaies, des histoires émouvantes, des jeux de mots, des saillies, etc. Qui donc ne supporterait plus aisément une réclusion involontaire, en entendant de son lit ou de sa chaise longue tous ces morceaux si divers, débités avec autant de verve, d'esprit et d'éloquence, que si on avait devant soi les orateurs, les grands acteurs, les incomparables comiques, dont les paroles saisies au vol sont devenues éternelles! On peut dire que le nombre des distractions que l'on peut fournir à un malade, pour une dépense insignifiante, est devenu véritablement inépuisable. Le jeu d'un orchestre, et même des opéras entiers peuvent être enregistrés sans la moindre difficulté. La voix de la Patti, chantant en Angleterre, peut être entendue en Amérique, et conservée précieusement pour être admirée, dégustée à une époque où, depuis des siècles, la grande artiste ne sera plus que poussière. Sur quatre cylindres, ayant 8 pouces de long et 5 de diamètre ($0^m,25$ sur $0^m,15$), je peux placer, sous la forme phonographique, tout *Nicolas Nickleby* (1). Le phonographe est incomparablement supérieur à tout ce que l'on peut imaginer pour donner aux élèves, comme nous le disions plus haut, une idée exacte de la prononciation de leur langue, et surtout celle des langues étrangères. En effet, quel système de figuration syllabique pourrait donner à l'élève une idée aussi exacte de la manière dont un bon orateur anglais prononce le *th*, dont un Espagnol formule le *jota*, dont un Arabe crache son *khr*, dont un Allemand hache les parties les plus lourdes de son idiome, dont un Chinois chante ses monosyllabes, et dont un Parisien fait rouler ses *r*.

Quand on possède dans sa maison un phonographe, on n'a qu'à faire un signe pour avoir à son service les orateurs, les prédicateurs et les acteurs célèbres. Je ne serais pas surpris si, dans un petit nombre d'années, on publiait des journaux phonographiques, imprimés sur des cylindres de cire. Déjà même, à notre époque, aussitôt que le phonographe sera entré dans la pratique, les *reporters* et les correspondants de journaux pourront parler leurs articles dans un instrument spécial, lorsqu'ils iront au bureau de la rédaction. Ils pourront même le parler à distance à l'aide d'un téléphone. Quand l'impression aura été recueillie sur la cire, on portera le cylindre à la composition, et chaque ouvrier le fera tourner lentement à l'aide d'un mécanisme simple. On n'a pas besoin de passer par l'intermédiaire de l'écriture, et l'ouvrier n'aura que la peine d'écouter ce que dit le phonographe. Il n'aura point à déchiffrer une copie souvent illisible, ni même à jeter les yeux sur un papier placé au haut de sa case.

Les tubes de cire peuvent être envoyés par la poste dans de petites boîtes que j'ai fait construire dans ce but, et placés, lorsqu'ils sont arrivés à destination, sur un autre phonographe, où on reproduira les sons devant la personne à laquelle la correspondance est destinée. Pour répondre à l'objection faite dans le cas où le destinataire de la lettre n'a pas de phonographe, on pourrait établir dans les bureaux de poste des phonographes publics, où chacun arriverait avec ses phonogrammes, que l'on débiterait pour un prix très modique. On pourrait placer dans ces stations des machines à écrire, de manière à ce que le contenu des messages phonographiques soit traduit sans retard en caractères d'imprimerie. Ainsi, le phonographe serait à la disposition de quiconque pourrait disposer de quelques sous. Quel est l'avare qui serait assez liardeur pour refuser d'ajouter quelques centimes additionnels au prix des lettres, lorsqu'il pourrait avoir la satisfaction d'entendre la voix d'un ami, d'un parent, lui parlant d'un autre hémisphère?

Les auteurs peuvent donner ainsi un corps à leurs idées vagabondes, et prendre des notes rapides, improvisées, à toute heure de jour et de nuit, sans avoir besoin ni de plume, ni d'encre, ni de papier, ni de lumière. Le phonographe suffit à tout, et en beaucoup moins de temps qu'il n'en faudrait pour écrire le plus imparfait de tous les mémorandums. Il leur est aussi possible de publier leurs romans, leurs articles de revue sous une forme exclusivement phonographique, de sorte qu'ils auront l'avantage de s'adresser personnellement à chacun de leurs lecteurs! Ne pourront-ils pas, en s'y prenant ainsi, protéger efficacement leurs ouvrages, que la législation internationale actuelle laisse exposés aux entreprises des pirates littéraires. Enfin les candidats n'auront-ils pas l'avantage de donner une forme vivante à leurs professions de foi, aux serments qu'ils font lorsqu'ils s'adressent à la foule? Il est vrai, plus tard, quand

(1) Un des romans de Dickens, le plus célèbre et le plus long.

Digitized by Google

ils rendront compte de leur mandat, ils auront à redouter les révélations du phonographe accusateur !

Provisoirement, on s'est décidé à donner à tous les phonographes une dimension uniforme, de sorte qu'un tube sculpté à New-York puisse être placé en Chine sur un cylindre de cuivre de même dimension, et qu'il puisse reproduire identiquement toutes les paroles qui ont été inscrites à sa surface. Sur chaque tube, on peut enregistrer de 800 à 1,000 mots, soit 5 à 6 pages d'impression d'un in-18 ordinaire. Bien entendu, rien n'empêche de se servir de plusieurs tubes, si la communication est trop longue pour un seul. Cette uniformité absolue, de diamètre, d'épaisseur, de matière et de fabrication, rend le nouveau système de correspondance immédiatement praticable, dans les maisons de commerce ou dans les bureaux officiels des gouvernements, qui ont des correspondances avec tous les points du globe. Mon secrétaire parle aujourd'hui toutes les lettres de ma correspondance dans un phonographe qui les dicte ensuite à des calligraphes ou à des employés faisant marcher des machines à imprimer. En opérant de la sorte, je gagne un temps immense, et je me débarrasse d'ennuis de toute espèce. Toutes les personnes qui sont surchargées de correspondance peuvent employer ce procédé, et commencer par faire leurs confidences au phonographe. Une fois qu'elles ont gravé ce qu'elles ont à dire, elles n'ont plus besoin de s'occuper de rien, elles peuvent charger le premier employé venu du soin d'écouter et de traduire en écriture ordinaire ce qu'elles ont dit. On n'a plus besoin de passer par l'intermédiaire de la photographie, ni de corriger les dictées, ce qui est indispensable avec le système employé jusqu'ici.

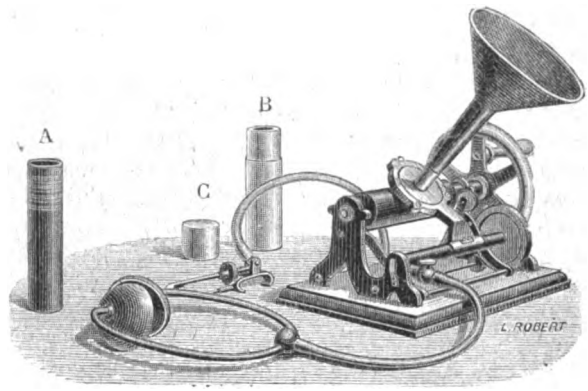



FIG. 2. — PHONOGRAMME ET SA BOITE (p. 230).

Bien plus, deux hommes d'affaires, conférant ensemble, peuvent parler l'un après l'autre dans le même phonographe, à l'aide d'un double tube de transmission. Aucune de leurs paroles ne s'égarera dans une oreille indiscrète, et cependant il restera sur le cylindre une transcription parfaitement authentique de leur conversation, avec leur voix ; chaque interruption, chaque affirmation, chaque confidence, chaque suggestion, la plus légère hésitation sera enregistrée sur la cire !

A leur gré, cette conversation peut être écrite ou imprimée par un secrétaire, ou bien multipliée par un procédé mécanique ! De cette manière, une multitude de malentendus peuvent être écartés. Il en est de même dans les congrès de diplomates, et dans les interrogatoires subis par les criminels lors de leur arrestation, quand on les met en présence du cadavre de leurs victimes (1).

Des discussions philosophiques ou littéraires, et des dialogues du plus haut intérêt, peuvent être enregistrés de la même manière. En réalité, le phonographe accomplira, et il accomplit même déjà, pour la conversation, les mêmes merveilles que la photographie a réalisées dans la reproduction des oiseaux et des boulets pris au vol. Elle représentera tout ce qu'elle pourra enregistrer avec une exactitude, une fidélité, une richesse de détails qui tient du prodige.

Les observateurs les plus soigneux, les personnes les plus habituées à écouter, les romanciers les plus exacts, et même les sténographes, sont hors d'état de reproduire une conversation telle qu'elle a été tenue. Le récit qu'ils en font est toujours plus ou moins dénaturé. Mais le phonographe reçoit et transmet de nouveau à nos oreilles les moindres choses qui sont dites, exactement comme on les a dites, avec la fidélité irréprochable d'une photographie instantanée. Nous saurons alors, pour la première fois, ce qu'une conversation est réellement. C'est ainsi que, pour la première fois, la photographie instantanée nous a appris quelles étaient les attitudes prises par un cheval lancé au galop.

On peut parler des lettres d'introduction sur un tube phonographique, et se débarrasser du soin de mettre l'adresse, de la peine d'écrire le protocole des salutations en usage de nos jours; se dispenser de plier et de mettre dans une enveloppe le tuyau phonographique affranchi de toutes les entraves auxquelles sont assujetties les communications écrites. Incontestablement, il n'y a pas de genre de correspondance qui ne soit étonnamment simplifié et abrégé par l'emploi du nouveau mode de communication à distance.

Un négociant se rend dans le bureau d'un confrère qui est sorti, il n'a qu'à conter à son phonographe tout ce qu'il veut lui dire. Il est sûr que, lorsque le maître du phonographe rentrera, la commission sera faite. Non seulement cette faculté est précieuse, parce qu'elle évite la peine d'écrire une note, mais ce qui la rend surtout inestimable, c'est qu'elle dispense de confier à la mémoire d'un clerc, d'un garçon de bureau, d'un domestique, un message oral qui peut être oublié, et même, ce qui est quelquefois pire, délivré d'une façon incorrecte. Un souscripteur des compagnies téléphoniques peut placer à son téléphone un

(1) M. W. de Fonwielle a écrit, il y a dix ans, une scène analogue, dans son roman *Néridah*, qui fait partie de la Bibliothèque rose, et qui est dirigé contre le spiritisme. C'est un phonographe qui déconcerte le scélérat et achève de le démasquer.

Digitized by Google

phonographe chargé d'annoncer à l'abonné qu'il est sorti, et d'indiquer l'heure à laquelle il compte rentrer. Le phonographe rendra d'immenses services dans les hôtels et dans les clubs; les personnes qui les fréquentent, aussi bien que les administrateurs, y auront sans cesse recours. Les bourdes ou les fraudes commises par les journalistes qui viennent *interwiewer* les personnes en évidence ne seront plus possibles, quand les victimes de ces inexactitudes pourront les rectifier à l'aide de l'incorruptible phonographe. Les voyageurs, dans les salles d'attente ou dans les trains en marche, seront heureux de se servir de phonographes au lieu de papier à lettres ou de formes télégraphiques, et même dans un train express, ils n'auront pas pour parler à leur phonographe, la même difficulté que pour écrire. Le bruit de la machine et du roulement sur les rails n'empêchera point d'entendre ce qu'on a dit, et formera un accompagnement *sui generis* qui sera comme un certificat d'origine.

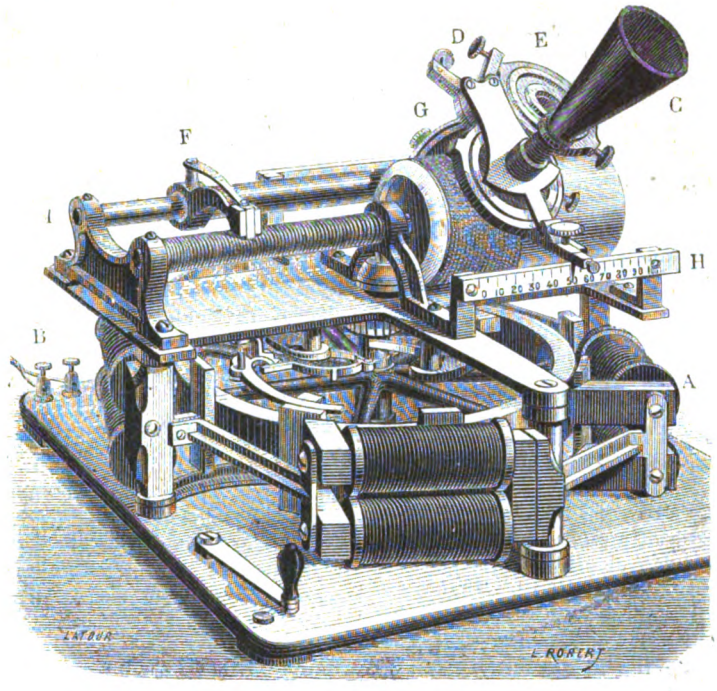



FIG. 3. — LE PHONOGRAPHE ET SES ORGANES (p. 230).

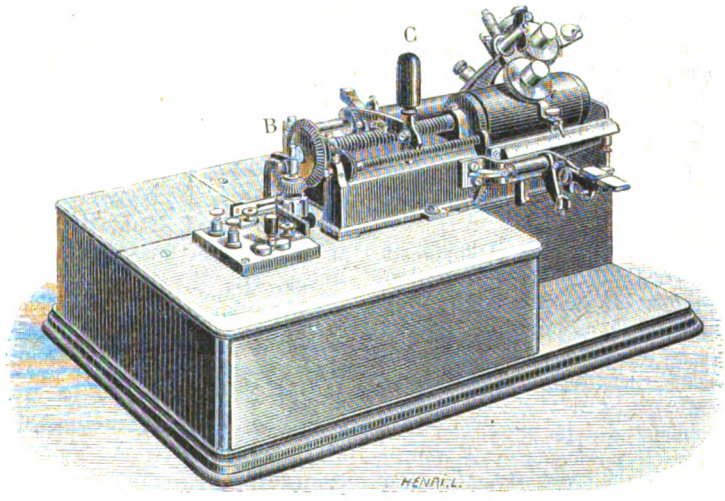



FIG. 4. — LE PHONOGRAPHE DANS SA BOITE (p. 230).

On ne doit point oublier que je ne parle pas en ce moment des applications que l'on entrevoit maintenant comme praticables dans un avenir plus ou moins éloigné. Ces prédictions ont été faites il y a dix ans, et je n'ai fait qu'annoncer des choses que le Parfait Phonographe est parfaitement à même d'accomplir en ce moment. Il est vrai que, pour en faire usage, il faut un certain apprentissage théorique et pratique, mais cette éducation spéciale est beaucoup moins longue que celle dont on a besoin pour faire marcher une machine à imprimer, ou même une machine à coudre.

Je pourrais mentionner beaucoup d'autres applications pour lesquelles on a tout à fait le droit d'affirmer que le phonographe est complètement mûr. Mais je me garderai bien de donner à l'article que j'écris pour le public français le caractère d'un catalogue. Je dois me borner à dire que le phonographe diffère des enfants ordinaires en ce que l'on ne doit pas se borner à le voir bégayer en annonant, mais l'opinion qu'on en aura sera beaucoup plus favorable lorsqu'on l'aura *entendu* parler distinctement. Du reste, il n'est plus réellement en état d'enfance. On peut dire qu'il est encore bien jeune, mais qu'il montre déjà qu'il est destiné à une maturité vigoureuse. Dans certains cas, ne pourrait-on pas dire qu'il est plus savant que nous ne saurions jamais le devenir? car il gardera une mémoire parfaitement mécanique des choses que nous pouvons bien des fois oublier nous-mêmes. Il sera un facteur important dans l'éducation morale de l'humanité. En effet, il nous apprendra à bien faire attention à ce que nous disons, puisqu'il donne à toutes les générations le pouvoir de nous entendre.

Digitized by Google

Il rendra les hommes plus sobres de paroles inutiles, plus soucieux de ce qui est pratique et nécessaire, il les obligera à être plus francs; il aidera au perfectionnement des mœurs, à l'amélioration des habitudes sociales, il fera disparaître les distances qui séparent les amis et, en dépit de l'espace, les unira par des communications vocales directes.

Thomas A. EDISON.

Dans l'intéressant article qu'on vient de lire, M. Edison ne s'est pas arrêté à donner une description technique de son appareil. Ayant été assez heureux pour nous procurer une série de dessins relatifs au nouveau phonographe, nous allons essayer de compléter la communication de l'illustre inventeur.

Notre figure 1 représente Edison parlant dans son nouvel appareil.

La figure 2 est destinée à donner une idée aussi exacte que possible du sillon tracé par la pointe vibrante, non plus sur une feuille de papier à chocolat, qu'on collait péniblement sur le cylindre, mais sur un tube creux résistant et facile à placer sur un mandrin métallique, à retirer, à conserver, à durcir et à reproduire. A représente un de ces cylindres ombré en noir de manière à bien mettre en évidence le sillon phonographique laissé par la pointe vibrante. Ce trait a moins d'un dixième de millimètre d'épaisseur. Le style en peut marquer 60 dans 1 centimètre de longueur. Cette finesse surprenante explique les résultats indiqués plus haut par Edison. En parlant très vite, le cylindre que nos lecteurs ont sous les yeux recevrait 700 mots. Il a 15 centimètres de longueur. En B se trouve une boîte de carton destinée à l'emballage, en C est son couvercle. Si elle paraît un peu plus petite, c'est à cause de la perspective, et parce qu'on la suppose plus éloignée de l'œil du spectateur.

La figure 3 est la reproduction d'un phonographe de construction un peu grossière, mais qui a l'avantage de mettre en évidence toutes les parties du mécanisme actuel. La partie inférieure montre le moteur électrique constitué à l'aide d'électro-aimants A au nombre de 4, dont on voit les spires. L'arbre, actionné par ces bobines, porte des contacts en fer doux, également au nombre de 4. Le courant arrive en B par deux bornes. En avant se trouve la poignée à l'aide de laquelle on met la machine en marche, ou on l'arrête. La force électrique est des plus minimes. Dans la planche 1, Edison se sert d'une simple pile Grenet au bichromate de potasse sous sa forme la plus rudimentaire.

Dans l'ancien phonographe, le cylindre se déplaçait tandis que la pointe traçante restait fixe. Cette disposition vicieuse avait obligé d'adopter un volant massif, et de tracer sur le cylindre une rainure profonde, destinée à limiter à droite et à gauche les petites vibrations. Aujourd'hui le cylindre est parfaitement lisse et tourne sur place. De son côté l'aiguille est libre, et elle se déplace horizontalement avec le chariot qui la porte. Cet effet est obtenu à l'aide d'un axe fileté, sur lequel vient mordre une pièce F mise en prise par un ressort, et boulonnée à une douille G, solidaire avec le chariot porteur des pièces acoustiques. Ces pièces sont au nombre de deux : le récepteur C et le reproducteur E. Le cornet C que nous avons représenté vissé sur le récepteur, peut l'être sur le reproducteur, lorsque l'on fait parler le phonographe au lieu d'y imprimer le discours. Dans notre gravure, il est disposé pour l'écriture. La substitution du reproducteur au récepteur a lieu au moyen d'un mouvement autour de l'axe D. On voit aussi en G une partie de l'égaliseur, destiné à effacer la parole qu'on a déjà fait reproduire lorsqu'on veut se servir à plusieurs reprises du même cylindre. Bien entendu, on ne peut se servir d'égaliseur lorsqu'on fait lire à l'appareil les tubes phonographiques dont parle Edison, contenant des discours de grands orateurs, des chansons, des morceaux d'opéras, fabriqués à distance. Pour faire revenir le phonographe en arrière, on relève le chariot entier autour de l'axe I, et l'on pousse la douille vers la gauche. La règle divisée H, qui est immobile, sert, comme le dit plus haut Edison, de point de repère.

La figure 4 représente le phonographe au repos et recouvert de sa boîte. On voit en A les embouchures du récepteur et du reproducteur, recouvertes toutes deux d'un chapeau de cuivre pour les protéger, autant contre les regards indiscrets, que contre les poussières qui tombent du ciel. C est la poignée qui sert à la manœuvre du chariot. En B, on voit la roue d'angle, à l'aide de laquelle le mouvement de l'axe du moteur électrique se transmet au cylindre, et par l'intermédiaire de son axe fileté, au chariot porteur de la partie acoustique.

Des vis de rappel permettent de donner une précision réellement scientifique à tous les mouvements de l'appareil. M. Edison a phonographié une instruction spéciale, dont « son enfant chéri » donnera lecture au meeting de Bath. Nous rendrons compte de ce que nous aurons vu et entendu, dans cette session importante, qui marquera certainement dans les Annales de l'Association britannique pour le progrès des sciences. W. DE FONVIELLE.

SCIENCES MÉDICALES

—

## LE VACCIN DU CHOLÉRA

M. Pasteur, dans une des dernières séances de l'Académie des Sciences, a donné lecture d'un travail de M. Gamaleïa, d'Odessa, sur la vaccination préventive du choléra asiatique.

C'est, dit l'auteur, une simple et fidèle application de la méthode expérimentale de M. Pasteur qui a déjà donné de si beaux résultats pour le choléra des poules, le charbon, le rouget des porcs et la rage.

L'auteur n'a pas besoin de rappeler l'obstacle qui s'est opposé, il y a cinq ans, à l'application de cette méthode au choléra asiatique, obstacle qui a forcé M. Pasteur de laisser cette maladie pour ses futurs élèves. Or, M. Gamaleïa n'a fait qu'appliquer les grands principes de la méthode expérimentale.

Il est connu que les cultures ordinaires des vibrions cholériques n'ont qu'une virulence minime à ce point que M. Koch, qui les a découverts, a cru que le choléra n'était pas inoculable aux animaux. D'un autre côté, les élèves de M. Pasteur, lors de l'expédition française en Égypte, n'ont qu'une seule fois réussi à donner le choléra à une poule.

Or, on peut douer le vibrion cholérique d'une virulence extrême; il suffit pour cela de le porter sur un pigeon après l'avoir fait passer sur un cobaye. Il tue le pigeon et le microbe apparaît dans le sang du pigeon qui a succombé. Après quelques passages, le microbe acquiert une telle virulence qu'une ou deux gouttes du sang des pigeons de passage tue tous les

Digitized by Google

pigeons frais en dix ou douze heures. Il tue aussi à dose plus petite encore les cobayes.

Il est à remarquer que tous les animaux succombent à l'infection virulente. Avec ce virus on a pu constater l'existence d'une immunité cholérique. M. Gamaleïa a inoculé deux fois un pigeon avec ses bouillons, le pigeon est devenu réfractaire à l'infection donnée par le virus le plus virulent, le sang d'un pigeon de passage.

Désormais le fait était acquis : si on cultive ce virus dans un bouillon nutritif et si on chauffe ce bouillon à 120° pendant vingt minutes pour tuer tous les microbes, on constate que ce chauffage a laissé subsister dans le liquide stérilisé une substance toxique qui détermine les phénomènes caractéristiques du choléra.

Si l'on administre 4 centimètres cubes de ce bouillon à un cobaye, la mort s'ensuit au bout de vingt ou vingt-quatre heures, et à l'autopsie absence complète des microbes cholériques. Les pigeons succombent de la même façon, mais ils sont plus résistants vis-à-vis du poison, il faut injecter 12 centimètres cubes à la fois.

Si, au contraire, on introduit cette même dose, non plus en une seule fois, mais en quatre ou cinq jours, en donnant par exemple 8 centimètres cubes le prejour et 4 le lendemain et le surlendemain, on ne les tue plus et on constate qu'ils sont réfractaires au choléra. Le virus le plus virulent inoculé même à la dose de 30 centimètres cubes n'est plus capable de les tuer.

La vaccination des cobayes réussit aussi; avec une dose de 2 centimètres cubes on les vaccine en deux ou trois séances. On est donc en possession d'une méthode de vaccination préventive du choléra.

Cette méthode est fondée sur l'emploi des vaccins stériles; elle possède la sûreté et la sécurité des vaccins chimiques, puisque le poison peut être mesuré à assez petites doses pour être inoffensif, tandis que la somme inoculée donne la quantité nécessaire pour conférer l'immunité.

M. Gamaleïa espère que cette méthode pourra être employée à la vaccination humaine.

M. Pasteur ajoute que, dans une lettre particulière reçue en même temps que ce travail, M. Gamaleïa l'autorise à déclarer qu'il est prêt à répéter ses expériences à Paris, en présence d'une commission de l'Académie, à trouver sur lui la dose inoffensive nécessaire pour la vaccination humaine et à se rendre dans les pays infestés par le choléra pour vérifier l'efficacité de sa méthode.

Sur la demande de M. Pasteur, le travail de M. Gamaleïa a été envoyé à la commission du grand prix Bréant sur le choléra.

Un affut-truc. — On vient d'expérimenter à Fontainebleau un affût-truc pesant 12,000 kilogr. et destiné à la défense mobile des places fortes. Cet engin est composé d'un truc de chemin de fer, destiné à aller sur les rails, sur lequel est disposée une plate-forme armée d'un canon de 155. Il est construit pour se mouvoir sur la voie circulaire qui sera établie dans chaque forteresse.

LES EXPLORATIONS SOUS-MARINES

## UNE NOUVELLE LAMPE

Nos lecteurs se rappellent les expériences entreprises par le prince Albert de Monaco pour déterminer la direction exacte des courants de l'Océan. Aujourd'hui, le prince se propose d'étudier la vie des plantes et des animaux marins à la profondeur de 3,000 mètres.

Déjà des travaux analogues ont été exécutés par le *Travailleur* et le *Talisman*. Les remarquables découvertes auxquelles ils ont conduit ont fait naître le désir d'arriver à connaître complètement la vie dans les grandes profondeurs.

Pour explorer le fond des mers, on se sert soit de lignes, soit de dragues, soit de chaluts. Les lignes prennent les gros poissons, les dragues nous apportent des échantillons de coquillages et autres petits animalcules qui vivent dans la vase, les chaluts immenses employés pour ces sortes de pêches, profonds quelquefois de 10 mètres, livrent aux explorateurs des quantités innombrables de poissons; mais certaines espèces agiles nous échappent, d'autres roulées dans la vase, au milieu des rochers, arrivent sous le microscope brisées et meurtries, enfin tous les animaux dont les demeures sont des trous de roches ne peuvent être pris.

Le prince de Monaco a fait construire d'immenses nasses, semblables à celles des pêcheurs, dans lesquelles le poisson peut entrer, mais d'où il ne peut sortir. Il ne s'agit donc plus ici, pour arracher le poisson du fond des mers, de lutter de vitesse ou de force avec lui, il faut l'attirer dans un piège. Les appâts employés sont plus indigestes que les viandes ou rogues mises aux hameçons des lignes ou au fond des filets. Ici l'appât se compose de plaques de métaux brillants; c'est une sorte de pêche au falot, mais sans falot.

Pourquoi ne pas employer la lumière électrique? me direz-vous. On y a bien songé, et lorsque la profondeur de l'eau ne dépasse pas certaines limites, on emploie des lampes à incandescence. Mais à 3,000 mètres la lampe ordinaire n'est guère pratique, les fils conducteurs de l'électricité s'enchevêtrent et se cassent. De plus, chacun sait que la pression sur les parois des corps immergés augmente avec la profondeur, qu'elle augmente même avec rapidité (une atmosphère par 10 mètres); à de telles profondeurs il est peu d'appareils capables de résister à l'écrasement, ils s'aplatissent ordinairement comme des galettes.

M. Régnard a pourtant résolu le problème de l'éclairage à de grandes profondeurs. Le principe sur lequel il s'appuie pour permettre à son appareil de résister est des plus simples : c'est celui qui nous permet à nous de résister à la pression exercée par l'atmosphère.

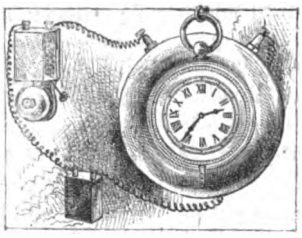
Les piles hermétiquement fermées par une membrane en caoutchouc sont placées dans une chaudière

Digitized by Google

en tôle, munie d'un couvercle sur lequel est attachée la lampe. Le vide devant exister à l'intérieur de l'ampoule qui renferme le fil incandescent, le verre employé doit être d'une grande épaisseur. Pour la chaudière, une simple feuille de tôle ordinaire suffit; en effet, cette chaudière est mise en communication par un tuyau avec un ballon élastique dont la capacité est calculée d'après la profondeur à atteindre. La pression s'exerce dans tous les sens sur le ballon comme sur la marmite; l'air du ballon est comprimé, se rend dans le vase, où il équilibre la pression extérieure, la feuille de tôle résiste évidemment. Cet appareil a déjà fonctionné deux fois : il a donné d'excellents résultats, et le prince de Monaco va s'en servir pour ses prochaines recherches. La lampe et son support doivent être descendus au milieu des nasses.

## RECETTES UTILES

Bouchons imperméables. — On peut rendre les bouchons de liège parfaitement imperméables au moyen d'un bain de quelques heures dans une solution de 15 gr. de gélatine et 25 gr. de glycérine dans 600 gr. d'eau, à une température de 50° environ. Ces bouchons, ainsi traités, deviennent inattaquables par les acides, si, après les avoir bien séchés, on les trempe pendant 10 minutes dans un mélange fondu de 4 parties paraffine et une partie vaseline.



Une montre-réveil.

La colle de poisson. — Il existe dans le commerce plusieurs espèces de colle de poisson. La meilleure est celle qui est préparée en Russie et qui provient surtout de la vessie natatoire du grand esturgeon et de l'esturgeon commun. Cette colle est d'un blanc légèrement jaunâtre, avec des reflets nacrés et opalins; elle est à demi transparente, fibreuse et tenace, sans odeur et d'une saveur fade; elle est soluble sans résidu dans l'eau bouillante et se prend en gelée par le refroidissement. Cette colle, bien pure, solidifie 30 à 40 fois son poids d'eau.

A cause de son prix élevé, on substitue souvent à l'ichthyocolle de Russie celle du Brésil, qui laisse en fondant un résidu insoluble de 25 à 35 %, et donne une dissolution opalescente, à odeur forte et désagréable. La colle de poisson est quelquefois fraudée à l'aide de lames de gélatine qu'on place entre ses feuilles puis qu'on tord avec elles; ou bien on trempe ces feuilles dans une solution gélatineuse concentrée, qui, en séchant, en augmente beaucoup le poids.

Le moyen le plus pratique pour reconnaître les falsifications est l'emploi de l'eau chaude, qui gonfle régulièrement la colle de poisson en produisant d'abord une gelée blanchâtre opaline, puis en la dissolvant peu à peu en entier. La gélatine, au contraire, se gonfle irrégulièrement en donnant une dissolution transparente, mais incomplète.

D'autres espèces d'ichthyocolle sont : la colle de Cayenne, qu'on prépare en feuilles et en cordons; la colle en feuilles se divise toujours, et seulement dans le sens de ses fibres; lorsqu'on en place une feuille mince entre l'œil et la lumière, et qu'on la fait mouvoir entre les doigts, on aperçoit une espèce de chatoiement provenant de la décomposition des rayons lumineux au travers des fibres de la feuille. La colle en cordons est d'un gris terne et l'eau bouillante n'en dissout guère que la moitié de son poids.

La colle appelée queue de rat provient de la vessie natatoire de la morue; elle est bosselée, opaque, de saveur salée. Trempée dans l'eau, elle se divise en grumeaux, y laisse un résidu considérable et ne se prend pas en gelée.

Enfin, la colle en livret, peu soluble et d'un mauvais usage, et les colles de poisson de Chine et de l'Inde, également mauvaises, sont autant d'espèces que l'on trouve encore dans le commerce, mais qu'il faut bien se garder de confondre avec la véritable colle de Russie.

Reproduction de gravures. — Voici un procédé très simple et pratique pour transporter des gravures sur papier blanc; il est bon de dire que le procédé ne réussit pas aussi bien avec des lithographies ou des imprimés. Exposez la gravure pendant quelques minutes à la vapeur d'iode; trempez une feuille de papier blanc dans une solution étendue d'amidon, faites sécher, trempez dans un nouveau bain d'acide sulfurique très étendu et séchez de nouveau. Placez alors la gravure passée à l'iode et soumettez le tout à la presse pendant quelques minutes. La gravure se reproduira avec un fini et une délicatesse extrêmement remarquables.

Une montre-réveil. — On nous signale l'invention, en Angleterre, du petit instrument reproduit par notre gravure. Il s'agit d'une montre destinée à marquer l'heure et à faire sonner une clochette de réveil. La petite aiguille est en contact avec un bouton de platine fixé sur un cercle isolé, et un circuit électrique passe à travers une batterie voltaïque et la clochette de réveil.

Vernis au caoutchouc. — Les petits morceaux de caoutchouc vulcanisé (mélange de caoutchouc et de soufre) que l'on se procure facilement chez les marchands, donnent par le procédé suivant un excellent vernis, qui sèche promptement, adhère très bien sur le métal et possède une couleur qui peut varier du jaune clair au brun foncé.

On met les déchets sur un feu de charbon, dans un pot un peu profond muni d'un couvercle hermétique; au bout de 5 minutes, enlevez le pot du feu et voyez si la matière est fondue. Aussi longtemps que le pot est sur le feu, il faut prendre garde de le découvrir, parce que les vapeurs qui se dégagent s'enflammeraient facilement. Quand le caoutchouc est bien fondu et qu'il n'y a plus aucun morceau, ce qu'on peut voir en remuant jusqu'au fond avec une tige de fer, on le verse dans un verre plat qu'on a auparavant frotté d'un peu de graisse; lorsqu'il est froid, il se détache facilement, on le coupe en petits morceaux et on l'introduit dans une bouteille contenant de la benzine et de l'essence de térébenthine rectifiée, puis on agite le mélange pendant un moment. La solution étant faite, on laisse déposer et on décante le liquide pour le débarrasser de quelques petits morceaux insolubles qui restent au fond. On obtient ainsi un excellent vernis, limpide et brillant.

Digitized by Google

LES EXERCICES DE TIR SUR BUTS MOBILES, PAR L'ESCADRE DU NORD (page 234, col. 1).

Digitized by Google

SCIENCES MILITAIRES

# LES EXERCICES DE TIR
## DANS LA MARINE.

Les canonniers de notre flotte sont d'une habileté qui est reconnue par toutes les puissances maritimes, et ces marins d'élite l'ont prouvé au siège de Paris, où ils se sont illustrés, non seulement par leur courage et leur sang-froid, mais aussi par la précision de leur tir.

On ne néglige rien, d'ailleurs, pour perpétuer la sûreté de main et de coup d'œil qui les distingue et qui est devenue d'autant plus précieuse qu'il ne s'agit plus, de nos jours, d'envoyer à l'ennemi une bordée de coups de canon, en comptant sur un boulet plus heureux que les autres pour endommager le navire ennemi. Aujourd'hui le cuirassé le plus puissant a quatre canons de gros calibre, quelquefois six, rarement huit. Ces canons sont de 30 à 100 tonnes. Chaque coup tiré représente, non seulement une somme énorme, mais une force prodigieuse dépensée, et c'est ici le cas de ne pas prodiguer sa poudre, car le coup de canon doit être en rapport avec la puissance colossale qu'il représente, et l'obus adopté dans la marine a des effets tellement désastreux, qu'un seul, bien placé, peut, dans certains cas, réduire le navire ennemi à l'impuissance.

Aussi les exercices de tir deviennent-ils de plus en plus fréquents et on a raison de les multiplier, d'autant plus que les canons actuels sont des machines compliquées, dont la manœuvre demande une pratique incessante.

Notre dessin représente un de ces exercices effectué par l'escadre du Nord, de fondation récente et qui se compose de trois cuirassés, le *Marengo*, le *Suffren* et l'*Océan*, et de trois gardes-côtes, le *Furieux*, le *Fulminant* et le *Tonnerre*. Chacun des cuirassés est muni de 4 canons de 27 centimètres et de 4 canons de 24, sans compter les canons-revolvers, qui constituent la petite artillerie réservée à combattre les torpilleurs. Le *Furieux* a 2 canons de 34 centimètres ; le *Tonnerre* et le *Fulminant* chacun 2 canons de 27.

Autant que possible on cherche à pratiquer le tir, comme il a lieu dans une action navale, c'est-à-dire sur des buts mobiles.

A cet effet, la mouche de l'escadre — dans l'escadre du Nord c'est l'*Epervier* — remorque un flotteur rectangulaire de 2 mètres de côté environ ; sur ce flotteur sont disposés deux ballons en toile, tendue par une carcasse à côtes en bois. L'un de ces ballons est blanc, l'autre noir. Ils ont chacun 1 mètre de diamètre et sont supportés par une tige qui a également 1 mètre en hauteur.

Les bâtiments de l'escadre tirent successivement de leurs grosses pièces sur ce but, qui marche à une vitesse déterminée. L'obus en plongeant dans l'eau, soulève une gerbe immense qui masque complètement les ballons quand le projectile est tombé en ligne et suffisamment près du but.

Cette fumée qui enveloppe les navires, ce coup de tonnerre qui retentit dans le calme de la mer, cette gerbe qui s'élance vers le ciel, produisent un effet saisissant, en donnant l'idée de la puissance humaine poussée à sa dernière expression.

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

DEUXIÈME PARTIE
## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA
### CHAPITRE PREMIER
SUITE (1)

— Permettez-moi donc, à ce sujet, de vous faire observer que vous raisonnez un peu trop en chimiste, et que vous ne voyez rien au delà des combinaisons, des substitutions ou des réactions.

— J'ai au moins le mérite de la précision, et de ne pas me payer de mots.

« Ceci soit dit entre nous sans la moindre acrimonie.

« Je vous ferai observer, à mon tour, que vous semblez systématiquement ne voir que les temps présents, ne pas vous faire une idée bien nette de l'immensité des périodes écoulées, comme aussi de l'influence de ces millions d'années sur la matière et le mouvement.

— Permettez : je n'oublie jamais les expériences par lesquelles Bischoff a montré que, pour passer de l'état liquide à l'état solide, autrement dit pour se refroidir de 2,000° à 200°, notre globe a eu besoin de 350 millions d'années.

— Votre inconséquence est alors réellement stupéfiante.

« Vous admettez bien, cependant, que, au moment où ils se forment dans l'ovaire, tous les œufs d'où sortiront les animaux les plus dissemblables, se ressemblent étonnamment.

— D'accord ! je dirai même plus, c'est que rien ne les différencie de la simple cellule primitive, de la forme amiboïde la plus élémentaire, de celle qui se trouve présentement dans le laboratoire.

— Je ne vous le fais pas dire ! et vous convenez que l'œuf qui donnera naissance au bœuf, à l'éléphant, au canard, à la souris, au lapin, au colibri ou au singe, est une cellule indifférente, analogue à celles que vous photographiez d'après les types renfermés dans le bassin.

— Parfaitement, et le contraire serait une absurdité.

— Comment, vous admettez bien que d'un œuf, c'est-à-dire, je tiens à le répéter, d'une simple cellule, sortira en quatre-vingt-dix semaines un éléphant ; que d'une autre cellule analogue comme structure, et toutes proportions gardées, naîtra en

(1) Voir les nos 15 à 40.

Digitized by Google

trois semaines, une souris; qu'une autre encore, produira en quatre semaines un lapin, ou même un colibri en douze jours, et vous refusez de reconnaître qu'une évolution tout à fait analogue a pu s'accomplir, d'autre part, grâce à l'influence modificatrice de millions d'années!

« Mais voyons, de bonne foi, toutes ces métamorphoses organiques ne sont-elles pas d'autant plus stupéfiantes qu'elles s'accomplissent plus rapidement?

« Si vous tenez pour incroyable la descendance monocellulaire de l'espèce animale, l'évolution de l'individu à partir de l'ovule actuel, évolution qui est la récapitulation opérée, en quelques semaines, des phases parcourues pendant ces périodes énormes, doit vous paraître plus incroyable encore.

— Distinguons, mon cher collègue, distinguons.

« Je ne nie rien, je n'atteste rien, je constate simplement des faits évidents.

« Mais en arriverais-je à reconnaître pour exacte cette théorie de la descendance que vous m'exposez très clairement, j'aime à le proclamer, je n'en reviendrais pas moins à vous demander, comme tout à l'heure, le pourquoi de cette cuisine barbare élaborée sous la coupole de verre.

— Vous le savez bien, et je me suis évertué déjà à vous l'exposer.

« Monsieur Synthèse prétend, je le répète pour la centième fois, reproduire en quarante semaines, cette récapitulation des phases parcourues par les ancêtres de l'homme, faire apparaître successivement, dans cet immense bassin, les principales formes ancestrales se perfectionnant au fur et à mesure qu'elles se manifestent, et l'homme lui-même.

— Mais c'est insensé!

« Comment espère-t-il remplacer cette influence des millions de siècles qui ont modifié selon vous les êtres primitifs?

« Comment pense-t-il suppléer à l'influence maternelle?...

— C'est son secret.

— Un secret qui le conduira fatalement au four le plus monumental.

— Allons donc!

« Monsieur Synthèse ne serait pas lui, c'est-à-dire un de ces génies sublimes qui sont l'honneur de l'humanité, s'il n'avait pas trouvé d'infaillibles procédés d'exécution.

« Du reste, n'avez-vous pas constaté déjà, après la prodigieuse multiplication des *Bathybius*, un commencement d'évolution?

« N'avez-vous pas un organisme plus perfectionné?

— C'est la vérité, mais qu'est-ce que cela prouve?

« Les organismes inférieurs, dont toutes les variétés sont, d'ailleurs, loin d'être connues, se modifient volontiers, même en très peu de temps.

« Aussi, me semble-t-il au moins prématuré de conclure non pas seulement à la théorie de la descendance, mais encore et surtout au succès de l'entreprise baroque à laquelle je collabore bien malgré moi, parce que les *Amibes* se montrent aujourd'hui à côté des *Bathybius Hæckelii*.

— Non pas à côté, mais à la place des *Bathybius*.

— A la place, je le veux bien.

— Vous verrez, si, d'ici vingt-quatre heures, vous retrouvez un seul *Bathybius*.

— Encore une fois qu'est-ce que cela prouve?

— Que nous réussirons.

« N'y a-t-il pas un monde, entre la simple matière amorphe sans structure, composant le *Bathybius*, le simple protoplasma et l'*Amibe*, pourvue d'un noyau intérieur?

« Cette évolution, si simple en apparence, n'a-t-elle pas déjà nécessité l'intervention de milliers d'années aux époques primordiales de notre globe?

« Vous ne pouvez pas plus nier la progression de la matière organique vers un perfectionnement, que si vous voyez apparaître un cristal dans une solution.

— Dites donc, à propos de cristal, il me vient une idée.

— Peut-on la connaître?

— Mais absolument, continua le zoologiste avec une ironie à peine déguisée.

« Pourquoi diable Monsieur Synthèse a-t-il commencé à mi-chemin?

« Savez-vous ce que j'eusse fait à sa place?

« Au lieu de faire partir mon évolution du protoplasma, de la matière organique amorphe, j'eusse pris la matière inorganique à l'état amorphe aussi, et je l'eusse fait cristalliser.

« Ayant obtenu des cristaux d'abord très simples, j'eusse poussé l'expérience, obtenu des cristaux plus perfectionnés, puis, enfin, ceux qui, d'après vous, commencent à s'assimiler le carbone.

« J'eusse alors opéré la combinaison de ces cristaux pourvus déjà d'un atome organique, avec l'oxygène, l'azote et l'hydrogène, afin d'obtenir le *protoplasma*.

« Quand on fait de la synthèse, il faut créer de toutes pièces.

— L'idée est séduisante, mais trop longue à réaliser.

« Telle n'a pas été l'intention de Monsieur Synthèse, qui, d'ailleurs, entre nous, a dû répéter cent fois ces expériences, avant d'obtenir des diamants, du carbone pur à l'état cristallisé.

« Mais, je m'oublie à ces discussions entraînantes...

« Je dois retourner au laboratoire, qui a besoin d'une surveillance incessante.

« Au revoir!

— Bien le bonjour!

« Allons, encore un toqué, dit-il, quand le chimiste eut disparu.

« Le pauvre garçon absorbe, comme article de foi, toutes les billevesées enfantées par le cerveau de ce vieux bonhomme, qui me paraît se ramollir considérablement.

« Ils enfourchent le même dada, poursuivent la même chimère, proposent les mêmes hérésies et courent au-devant des mêmes déboires.

« Nul doute que, avant seulement trois mois, ils ne soient fous à lier.

Digitized by Google

« Eh bien ! soit.

« Puisque deux membres de notre trinité scientifique sont positivement détraqués, c'est au troisième, c'est-à-dire à moi, d'avoir de l'intelligence pour tous.

« ... De l'intelligence et surtout du savoir-faire.

« Il y a ici une position merveilleuse à exploiter, je serais bien niais de ne pas le faire.

« Aussi, dorénavant, la théorie de la descendance n'aura pas de plus zélé partisan que moi. »

## CHAPITRE II

Maladie. — Science impuissante. — Séparation. — Aux grands maux, les grands remèdes. — Surprise du capitaine en apprenant qu'il va quitter l'atoll. — Rapatriement des Chinois. — Armement de l'*Indus* et du *Godavert*. — « Mon enfant doit voyager en souveraine. » — Départ des deux navires. — Comment les coolies sont installés à bord. — Entre des grilles, des panneaux et des mitrailleuses. — Physiologie du Chinois d'exportation. — Propension à la révolte. — Atrocités. — A travers le récif de la Grande-Barrière. — Pilotes et requins. — Cooktown. — Ravitaillement. — Vingt-trois Chinois en supplément.

— Rien du tout, père, je vous assure.

— Enfant !

« Me crois-tu donc absorbé par toutes ces multiples opérations au point de ne plus voir ?

— Au contraire, vous voyez trop... puisque vous voyez même ce qui n'est pas !

— Et cette pâleur, qui chez toi tend à remplacer cet incarnat, dont j'admirais sans cesse la délicate floraison ?

« Et ces troubles, cette langueur, cette inappétence, ces palpitations subites, cette petite toux sèche...

— Mais, mon bon petit papa chéri, savez-vous bien que vous allez m'effrayer pour tout de bon ?

« Comment, j'ai tant de choses que cela !

« Alors, je dois être très malade ?

— Pas encore, fort heureusement, mais susceptible de le devenir.

« Vois-tu, mon enfant bien-aimée, rien ne peut nous faire illusion, à nous autres vieillards, surtout quand nous joignons à l'amour du père la clairvoyance du savant.

— Vous avez probablement raison... comme toujours, à moins pourtant que le savant n'ait été alarmé à tort par l'adorable père qui m'aime... Oh ! qui m'aime autant que je l'adore !

— Aussi, je me hâte de réagir, pendant qu'il en est temps encore, contre cette affection, qui, je le sens, est près de devenir égoïste.

« Et je te le dis sans détours, sinon sans regrets : mon enfant, il faut nous séparer !

— Nous séparer !...

« Vous n'y pensez pas sérieusement...

« Que deviendrai-je donc sans vous ?

— Tu guériras et tu me reviendras bientôt, robuste et bien portante, comme jadis,

— Loin de vous, je mourrai d'ennui.

— Non !

« Ecoute-moi, mon enfant.

« Tu possèdes une vaillance, une énergie qu'envieraient bien des hommes ; je te parlerai donc comme je parlerais à un homme et non des moins intrépides.

« Tu n'ignores pas que ton existence est ma seule raison de vivre.

— Oh ! cela, j'en suis sûre, parce que j'ai la même pensée.

« Je ne me vois pas susceptible de vivre sans vous, même pour un temps très court... à plus forte raison si...

« Tenez... je ne veux pas dire, ni même penser de ces choses-là.

— Dis, mon enfant.

« Car il est certaines éventualités qu'il est bon d'envisager !...

— Eh bien ! je mourrais si vous mouriez.

— Mais il ne s'agit pas de moi.

« Je vivrai longtemps encore... L'existence a fini par s'habituer à moi, depuis le temps.

— Comme je suis heureuse de savoir cela !

« Je crois que je ne suis plus malade.

— Tu en conviens donc, à la fin ?

— Il faut bien, ne fût-ce que pour avoir le bonheur de me faire guérir par vous !

« Car vous savez et vous pouvez tout, n'est-ce pas ?

— Hélas ! non, mon enfant chérie.

« Je suis même, en ce moment, forcé de le constater avec une sorte de désespoir, ma puissance est parfois singulièrement limitée.

— Cependant, ces travaux admirables qui vous ont illustré... ces découvertes merveilleuses, à l'évidence desquelles les savants les plus éminents ont peine à se rendre, tant elles sont stupéfiantes...

— Laissons tout cela, mon enfant, si tu le veux bien.

« Car cette science, que je suis tenté de maudire par instant, ne me sert aujourd'hui qu'à constater mon impuissance.

« Ainsi, dernièrement, tu as ressenti une émotion terrible, en apprenant que je pouvais courir le risque de rester au fond de la mer dans mon appareil.

« Il m'était impossible de prévoir la cause de cette émotion, pas plus que je ne puis, aujourd'hui, en détruire les effets nerveux.

« Le point géographique où nous sommes en ce moment est admirablement choisi pour mes travaux, mais déplorable au point de vue sanitaire.

« La chaleur y est suffocante, et la brise ne nous rafraîchit presque jamais.

« Les varechs, les algues, les goémons et autres plantes marines, échouées sur les récifs, se décomposent et nous entourent d'un nuage de corpuscules recélant la fièvre.

« Les machines qui fonctionnent jour et nuit, vicient encore, par des produits de combustion plus ou moins délétères, cette atmosphère lourde, opaque, surchauffée.

« Tu vis sur un navire, c'est-à-dire sur un espace restreint où l'exercice t'est presque interdit ; loin des forêts aux émanations salutaires, loin des plaines épurées par le vent et trop longtemps éloignée des

Digitized by Google

villes où se trouve ce confort auquel tu es habituée.

« Enfin, chose infiniment plus grave, nous n'avons plus de vivres frais...

— Comme vous êtes sombre aujourd'hui, mon cher papa !

« Voyons, entre nous, est-ce qu'il n'y a pas possibilité d'arranger tout cela... scientifiquement !

— Hélas ! non, ma chère bien-aimée.

« J'ai essayé déjà, tu le sais bien, de traiter ce commencement de maladie nerveuse par l'hypnotisme et la suggestion.

« Or, tu es le premier, peut-être le seul « sujet » que je trouve réfractaire... absolument réfractaire !..

« D'autre part, puis-je atténuer la chaleur du so-

M. Synthèse. — Mon enfant, il faut nous séparer (page 236, col. 1).

leil ?... cette chaleur terrible qui t'épuise, t'anémie, et te laissera bientôt sans forces ?

« Puis-je faire souffler la brise ?... éloigner le nuage pestilentiel des micro-organismes de la fièvre ?

« Puis-je agrandir le pont de mes navires ?... y amener des arbres ?... y édifier des maisons ?...

« Puis-je enfin créer de toutes pièces des vivres frais dont ton organisme débilité sent impérieusement le besoin ?

— Mais vous possédez des remèdes infaillibles, aussi bien contre la fièvre que contre l'anémie, et vous vivez depuis des années sans aliments frais.

« Ne pouvez-vous pas me mettre à votre régime ?

« Quant à mes nerfs, j'en fais mon affaire ; vos conseils et ma volonté aidant.

— Tout cela est impossible, mon enfant.

« Les toniques n'ont de valeur, comme reconstituants, qu'à la condition de soustraire l'organisme malade à la cause permanente d'affaiblissement.

« De même pour la fièvre : à quoi bon te gorger de quinine, si tu dois toujours absorber les corpuscules pestilentiels !

« Quant à cette alimentation spéciale, en quelque sorte artificielle, qui m'est particulière, elle demande

Digitized by Google

une préparation, un entraînement fort long, très pénible, auquel je ne puis ni ne veux te soumettre.

« Vois-tu, mon enfant, il est certaines circonstances, où rien, tu entends, où rien ne peut remplacer l'influence de la nature.

« Il faut toujours, en outre, quand on le peut, suivre ce grand principe, dont l'observance raisonnée est plus puissante que tous les remèdes, *sublata causa, tollitur effectus*. La cause étant supprimée, l'effet disparaît aussi.

« Je veux donc, dès maintenant, te soustraire à toutes ces causes morbides dont l'influence néfaste devient de jour en jour plus évidente pour moi ; confier à la nature, pendant qu'il en est temps encore, le soin de ta guérison, et t'éloigner, quoiqu'il m'en coûte cruellement, dans le plus bref délai.

« N'essaye pas de combattre ma résolution, elle est irrévocable.

« Je puise, dans mon amour lui-même, la force nécessaire pour renoncer momentanément à ta présence...

« Je veux que tu partes pour vivre, et pour que je puisse t'aimer de longues années encore.

— J'obéirai donc et je partirai, murmura la jeune fille en dévorant courageusement les larmes qui l'étouffaient.

« Je guérirai au plus vite pour revenir de même.

« Puisse cette séparation, la première, produire les résultats que vous désirez ! »

Une fois admis le principe de cette séparation, Monsieur Synthèse pressa le plus activement possible le départ, tant il avait hâte de porter remède aux graves désordres que sa clairvoyance avait reconnus chez l'enfant chérie de sa vieillesse.

Inutile de dire qu'il ne pensa pas un instant à l'accompagner. Pouvait-il, en effet, s'éloigner de l'atoll ? Sa présence n'était-elle pas indispensable jusqu'à la fin de l'entreprise à laquelle nulle force humaine n'eût pu le contraindre de renoncer ?

Il fit en conséquence appeler le capitaine Christian, auquel il donna des ordres détaillés, sans même paraître remarquer la stupeur de l'officier, en apprenant qu'il allait quitter la mer de Corail.

En véritable esclave du devoir et de la discipline, le commandant de l'*Anna* n'éleva pas, d'ailleurs, la moindre objection.

Le Maître avait parlé, le Maître pouvait disposer de lui corps et âme.

(*à suivre.*) Louis Boussenard.

GÉOLOGIE

—

# EN ISLANDE

## LE GRAND-GEYSER ET LE STROKKR

La relation du voyage du Dr Labonne (1) en Islande est une des plus instructives que nous ayons lue depuis longtemps. Scènes de mœurs, ethnographie, paysages, histoire, rien ne manque, et l'on sent à chaque page que le voyageur est épris de son sujet. Mais nous ne pouvons tout donner ici de cette relation. Nous nous contenterons d'y relever quelques détails d'ordre géologique, car l'étude du sol n'est pas ce qu'il y a de moins intéressant, quand on s'occupe de la grande île danoise.

La « Terre de Glace » joue, en raison de sa situation particulière, un rôle important dans la physique du globe, surtout pour le nord de l'Europe. Si la banquise stationne une grande partie de l'été au nord de l'Islande, les habitants ont à se plaindre des gelées persistantes, occasionnées par le vent qui passe sur les glaces ; mais si, au contraire, la banquise contourne l'île pour venir au sud et se diriger, le long des côtes du Groenland, vers le cap Farewell, l'Islande dégagée jouira d'un été plus doux et plus long, tandis que l'Ecosse, l'Angleterre, et même le nord de la France verront des gelées de printemps se prolonger et l'été tempéré par des vents polaires.

La visite de M. le Dr Labonne aux Geysers est particulièrement instructive, et nous en empruntons les principaux détails à sa relation :

« Rien ne saurait peindre la joie du voyageur quand, après s'être enfin dégagé des fonds marécageux, des tourbières et des méandres du Tungufljot, il aperçoit, s'élevant sur la plaine désolée, plusieurs nuages qui jaillissent du sein de la terre ; ces nuages, qui de loin ressemblent à la fumée d'un vaste incendie, lui annoncent qu'il approche de la célèbre vallée des Geysers, but ardemment désiré d'une fatigante journée. Aussi jouâmes-nous fiévreusement de la cravache pour faire presser le pas aux chevaux, qui commençaient à expirer bruyamment, signe certain d'une grande lassitude. Nous arrivâmes ainsi vers dix heures du soir à un bœr qui vient d'être récemment construit tout près de ces merveilleuses et attractives curiosités. Notre présence fut signalée au bondi par les cris des courlis, qui semblent régner en maîtres sur cette croûte volcanique.

« A peine descendu de selle cependant, dois-je le confesser, je m'occupai plus du souper que de courir aux sources jaillissantes. Déjà nous nous disposions à prendre un repas assez raffiné : du mouton, une salade de pissenlits, que je venais de cueillir sur le toit de la hutte (à la grande stupéfaction des habitants, qui n'en mangent jamais et qui firent une horrible grimace en goûtant au vinaigre), quand Thorgrimur, familiarisé avec les phénomènes de cette région, s'écria : « *Doctô, an eruption !* » Cette vigoureuse interjection en langue britannique produisit sur moi un effet magique, et, escaladant, au risque de me rompre les os, le mur de tourbe qui entourait le jardin de la chaumière, je ne mis que deux minutes pour arriver jusqu'au bord du Grand-Geyser.

« Une puissante colonne, aussi large que l'orifice à sa base, jaillissait alors en s'évasant dans les airs avec d'effroyables sifflements, tandis que le sol tremblait sous nos pieds et qu'un bruit formidable semblait

(1) Dr Henry Labonne, *L'Islande et l'archipel des Færœr*, Paris, Hachette, éditeur, 1888.

Digitized by Google

sourdre des entrailles de la vallée Fumante, ensuite la gerbe retomba dans le gouffre, mais pour remonter immédiatement après ; il y eut de la sorte quatre ascensions et quatre chutes consécutives qui jouèrent trois minutes. Puis, comme dans un feu d'artifice, arriva le *bouquet ;* ce fut la plus haute projection de la douche brûlante, qui s'éleva jusqu'à 30 mètres environ. Le spectacle était terminé.

« Quand la vapeur à odeur légèrement sulfureuse qui nous enveloppait eut été dissipée par le vent, je gravis le monticule de silice qui entoure le réservoir, et je pus plonger le regard jusque dans la cavité du puits.

« Le geyser s'était épuisé à un tel point, sous l'effort de sa dernière projection, qu'il était absolument vide, et il fallait regarder tout au fond, tout au fond pour entrevoir le liquide bleuâtre en ébullition!

« Ce n'est, en effet, que graduellement que l'on voit, par la suite, l'eau s'élever de nouveau et venir affleurer la surface libre du canal. Il est bien difficile de se défendre d'une certaine appréhension lorsque les yeux se portent, avec une avide curiosité, vers cet abîme mystérieux, en songeant que les eaux du *monstre* accusent aux thermométrographes une température de 125° centigrades.

« La température des parois de la chaudière désemplie est telle, que la margelle siliceuse du geyser se dessèche immédiatement. Je mis à profit cette propriété pour chasser l'humidité de mes bottes de mer et de mes effets mouillés au passage de la rivière. Nous y fîmes également rôtir des oiseaux destinés au déjeuner du lendemain. Ce dernier et prosaïque usage du geyser est chose commune, à en juger par les nombreux cous et têtes d'oiseaux qui jonchent la base du cône siliceux.

« Le roi des sources jaillissantes avait jadis des éruptions régulières. « L'eau jaillit à Geyser à *plu-* « *sieurs reprises par jour*, comme par élancements et « à grands filets » dit von Troil dans ses lettres sur l'Islande, écrites en 1772. « Le lendemain 6, sur « les dix heures et demie du matin, des détonations « plus fortes qu'aucune des précédentes nous annon- « cèrent que nous allions probablement être témoins « d'une grande éruption, phénomène qui d'ailleurs *ne* « *se manifeste ordinairement qu'une seule fois en* « *vingt-quatre heures.* » (Eugène Robert, en 1835.)

« A l'heure présente, cinquante ans après, il n'en est plus de même. On attend quelquefois des semaines entières avant qu'une explosion vienne vous récompenser des fatigues du chemin. C'est ce qui arriva au prince Henri de Bourbon ; il me félicita de la chance que nous avions eue d'avoir été servis à souhait le soir même de notre venue en ces lieux, car il avait dû passer sous la tente les trois jours précédents pour obtenir la même faveur. Il assista enfin à une belle éruption le mercredi soir, éruption qui se renouvela sous nos yeux le vendredi suivant.

« En 1886 elles s'espaçaient, au dire des habitants voisins, de trois jours en trois jours assez régulièrement, tandis qu'en 1885, elles étaient moins fréquentes et aussi moins élevées. Mon guide me fit du reste observer que de longue date on n'avait vu la colonne atteindre pareille hauteur.

« Y a-t-il corrélation entre l'activité du feu central en Islande et cette même force qui vient de désoler les îles de la Sonde? Je laisse aux géologues érudits le soin d'élucider la question. La chose n'est pas impossible, puisque, comme on peut le voir sur le tableau chronologique de Robert, dans le *Voyage de la « Recherche »*, les principales éruptions connues du système volcanique islandais coïncident exactement, et à deux ou trois années près, avec les éruptions du système volcanique de la Méditerranée.

« Quoi qu'il en soit, il est permis d'affirmer que ces geysers, qui sont aujourd'hui dans une activité constante, travaillent à leur propre anéantissement, car, à la longue, ces énormes dépôts qu'ils accumulent à leur orifice, doivent finir par les obstruer. Nous en avons vu la preuve en visitant les sources chaudes de Laugarvatn (lac des Bains), situées sur les bords du lac de ce nom ; elles sourdent là de plusieurs points qui ne sont plus que de minimes orifices, et le terrain qui les borde, ou mieux qui les étouffe, n'est qu'une carapace de soufre, d'alun et de silice rejetée par elles-mêmes.

« Le Grand-Geyser s'est déjà créé de la sorte une éminence conique qui domine de plus de 3 mètres le niveau général de la plaine et qui mesure environ 80 mètres de pourtour à sa base extérieure ; c'est ce mamelon qui forme au réservoir une ravissante ceinture découpée comme de la dentelle, dentelle de tufs siliceux disposés en plaques minces.

« Près de la *bouche* (j'entends par ce mot l'entrée de la cheminée perpendiculaire), ces plaques sont si dures, qu'il est difficile de les briser à coups de marteau, tandis qu'au pied elles s'émiettent si aisément qu'il est presque impossible d'en rapporter de beaux échantillons. Or c'était surtout ces concrétions que je désirais étudier. A l'aide d'un bon ciseau je pus obtenir, à une profondeur de 3 mètres, une magnifique dalle remplie de *Betula alba*, de *Salix capræa* et *arctica*, de différents Carex, d'*Arundo phragmites*, de Prêles, etc., plantes fossiles qui suffirent à me donner la solution d'un problème qui intéresse vivement géologues, botanistes et historiens : à savoir si la température et, partant, la végétation de l'Islande ont varié depuis la découverte de l'île par les Scandinaves, en 874. De même qu'Herculanum et Pompéi, admirablement protégées par leur couverture de cendre volcanique, nous retracent avec vérité l'architecture romaine, de même ces végétaux enfouis ou incrustés dans les tufs siliceux sont pour nous un véritable herbier des temps préhistoriques.

« Tout d'abord il me fallait savoir quelle était l'épaisseur du dépôt en un temps donné. Ce fut la vanité humaine qui se chargea d'aider à l'expérience : l'an dernier (1885), exactement à la même époque, deux voyageurs anglais, non contents de griffonner leurs noms sur les monuments, s'amusèrent à tracer leur signature sur le bord du Grand-Geyser, et les caractères ne sont recouverts que par 2 *millimètres* de silice.

H. LABONNE.

(*à suivre.*)

Digitized by Google

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

## ET FAITS DIVERS

LA SACCHARINE. — Découverte il y a près de dix ans, en 1879, par Remsen et Fahlberg, ce n'est que dans ces dernières années cependant que la saccharine, d'abord réservée aux usages médicamenteux, est passée dans le domaine industriel. Aujourd'hui, il existe en Allemagne, sous la raison sociale Fahlberg, List et Cie, des usines où cette saccharine se fabrique en grande quantité. On trouve en particulier dans le commerce des glucoses soit massées, soit liquides, d'origine allemande, qui renferment de 1 à 2 p. 1,000 de cette saccharine.

Ce corps ne saurait être confondu avec celui que M. Peligou a obtenu par l'action de la chaux sur la glucose et la lévulose et auquel il avait attribué antérieurement le nom de saccharine. La saccharine dont nous parlons ici est une substance extraite d'un hydrocarbure contenu dans le goudron de houille, le toluol, et à laquelle on devrait donner l'appellation chimique d'acide anhydro-ortho-sulfamino-benzoïque ou bien celle plus abrégée de sulfinide benzoïque.

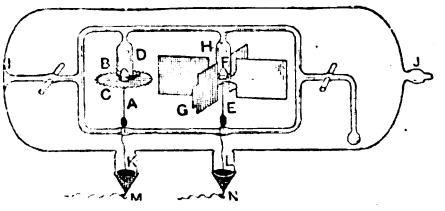
Cette substance, qui n'est pas en sucre, possède toutefois un pouvoir sucrant énorme, 280 fois plus considérable que celui du sucre ordinaire, trois centigrammes remplaçant les 14 grammes de sucre nécessaires pour édulcorer un verre d'eau. On comprend facilement qu'on ait voulu utiliser cette propriété au point de vue industriel et en particulier pour augmenter le pouvoir édulcorant des glucoses.

La saccharine ne donne que l'illusion du sucre, car elle est éliminée en nature et en totalité par les urines et les matières fécales, sans subir aucune modification dans l'organisme. C'est ce qui l'a fait utiliser en thérapeutique dans le régime des diabétiques. (*Journal de pharmacie et de chimie.*)

LA PLUS PUISSANTE MACHINE DU MONDE. — La plus puissante machine du monde se trouve en Pensylvanie, dans les usines de zinc de Friedensville. Elle porte le nom de « Président » et est alimentée par 16 chaudières; sa force motrice est de 5,000 chevaux. En doublant le nombre des chaudières, on obtiendra une force de 10,000 chevaux. Il n'y a nulle part de pompe à vapeur qui puisse rivaliser avec ce monstre. A chaque révolution de ses roues, elle jette la valeur d'une petite rivière. Le nombre de gallons d'eau qu'elle soulève par minute est de 17,500. Elle marche avec une douceur étonnante de mouvement : jamais la moindre éclaboussure d'eau dans la chambre où elle se meut. Elle est restée inactive pendant sept ans. Depuis le mois de mars 1877, elle n'a cessé de fonctionner jour et nuit. Elle consomme 28 tonnes de charbon et fait sept révolutions à la minute, mais en pourrait atteindre quatorze. Les roues ont 37 pieds de diamètre et pèsent chacune 10 tonnes. Si cette machine est la plus forte, c'est comme machine fixe, car les machines à vapeur qui font mouvoir les grands cuirassés développent une puissance qui dépasse parfois 12,000 chevaux-vapeur.

ONGLES INCARNÉS. — Rien n'est plus douloureux que cette infirmité, occasionnée presque toujours par des chaussures mal faites; la pression des bords de l'ongle amène de l'inflammation et quelquefois un abcès qui empêche le malade de marcher. Il faut d'abord couper l'ongle en demi-lune en laissant déborder les deux côtés de l'ongle, puis on racle le dessus, pour le rendre aussi mince que possible, avec un morceau de verre, et enfin on introduit quelques brins de charpie entre l'ongle et le doigt. Il faut avoir soin de ne pas toucher les côtés de l'ongle avec le verre ou les ciseaux; en maintenant l'ongle très mince dans le milieu, il reprendra sa croissance normale.

LE RADIOGRAPHE. — Les plaques photographiques donnent de bien meilleures épreuves quand on possède un compteur permettant de régler le temps d'exposition à la lumière. Ce compteur est fourni par le radiographe, une adaptation du radiomètre de Crooke, que chacun de nous a pu voir tourner dans les vitrines des opticiens. Le radiographe est un radiomètre qui, à chaque tour des ailettes, ferme un circuit électrique, et, par l'intermédiaire d'un relais, fait avancer pas à pas une aiguille indicatrice. La figure montre son mode d'action. Une enveloppe de verre I J, à l'intérieur de laquelle on a fait le vide, renferme l'appareil. Il se compose d'un pivot d'acier vertical E, servant de support à un petit capuchon F qui porte les ailettes. Un autre pivot vertical A est cou-




LE RADIOGRAPHE.

vert d'un capuchon B, qui porte une légère roue dentée C, en aluminium. Les supports des pivots sont en verre, et deux tubes, D et H, servent à maintenir les capuchons B F dans leur position. Le prolongement G d'une des ailettes vient, à chaque révolution, toucher une dent de la roue et fermer le circuit électrique N E G C A M. En M et N sont de petites coupelles pleines de mercure, dans lequel plongent les fils conducteurs K L. Le courant de ce circuit va actionner un relais et indiquer une révolution des ailettes; il est seulement assez fort pour actionner un relais très délicat qui, pourtant, donne naissance à un courant assez puissant pour faire mouvoir le compteur destiné à enregistrer le nombre de révolutions. Un tel appareil indique l'énergie de la lumière du jour et guide, par conséquent, le photographe sur la durée de l'exposition des plaques.

L'EAU CHAUDE CONTRE LES ÉPISTAXIS. — M. Empis a lu à l'Académie de médecine un rapport sur une communication de M. le Dr Alvin concernant l'irrigation d'eau très chaude (53°), dans les fosses nasales comme moyen efficace contre les épistaxis graves, et l'emploi de l'éponge imbibée d'eau également chaude contre les bourrelets hémorrhoïdaux externes, accompagnés de contracture douloureuse des sphincters. Le travail de M. Alvin tend à vulgariser l'usage de l'eau chaude contre les hémorragies, et combat l'opinion des médecins qui prétendent que les ablutions froides sur le nez arrêtent les épistaxis.

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris. — Imp. LAROUSSE, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

LES SAVANTS CONTEMPORAINS

—

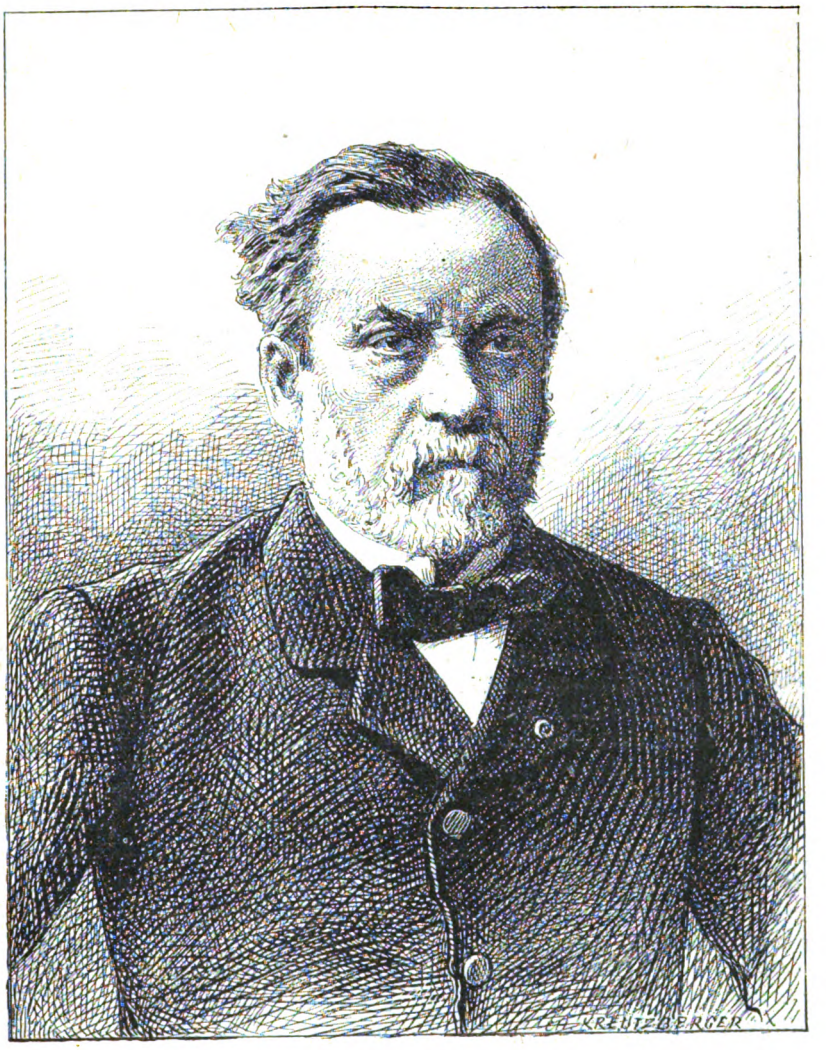
# M. PASTEUR

## SA JEUNESSE ET SES TRAVAUX

L'auditoire de savants et d'amateurs de sciences qui fréquente les séances de l'Institut n'a pu se défendre d'une émotion profonde en entendant M. Pasteur communiquer à l'Académie des sciences, dans la séance du 20 août dernier, la découverte du *vaccin du choléra*, faite par un jeune médecin russe, le Dr Gamaleïa, hier inconnu, aujourd'hui célèbre.

On a lu dans le dernier numéro de la *Science illustrée* (1), le texte de la communication de M. Pasteur.

M. Gamaleïa est un élève de M. Pasteur. Il passa




M. PASTEUR.

plusieurs mois, en 1886, dans le laboratoire de la rue d'Ulm, pour étudier les procédés de préparation des virus et des *vaccins chimiques*, entre autres celui de la rage; ensuite il installa à Odessa un magnifique laboratoire de bactériologie, où il mit en pratique les préceptes qu'il avait puisés auprès du maître.

C'est en appliquant au choléra deux grands principes de la méthode expérimentale pastorienne, celui de la virulence progressive et celui des *vaccins chimiques*, que M. Gamaleïa est arrivé à trouver le virus atténué qui confère à certains animaux l'immunité cholérique.

La vive émotion que les personnes présentes à la séance du 20 août éprouvaient à la suite de la lecture de M. Pasteur n'était point, comme on pourrait le supposer, le résultat de cette pensée que le remède contre le choléra asiatique est trouvé. On est trop au courant des faits scientifiques dans l'entourage de l'Institut pour se méprendre sur la portée de la découverte de M. Gamaleïa, et croire le remède contre le choléra d'ores et déjà acquis à l'humanité. M. Gamaleïa a réussi là où des expérimentateurs de mérite

(1) 8 septembre.



Digitized by Google

avaient échoué avant lui. Plus heureux que le médecin espagnol, M. Ferran, que le médecin allemand, M. Koch, M. Gamaleïa est parvenu à démêler le vibrion cholérique et à l'obtenir à un grand degré de virulence.

Pour cela, il l'a porté sur le cobaye, ensuite sur le pigeon. Avec ce virus, absolument mortel, il a pu obtenir l'immunité cholérique sur le pigeon. En outre, ayant cultivé ce virus dans un bouillon nutritif, et ayant stérilisé cette culture par le chauffage à 120°, M. Gamaleïa a constaté que ce liquide contient une substance toxique, c'est-à-dire un *vaccin chimique*, qui détermine des phénomènes caractéristiques et qui, inoculé à des pigeons, dans des conditions déterminées, les rend réfractaires au choléra.

C'est là, à n'en pas douter, une découverte d'une importance considérable et qui fait grand honneur à M. Gamaleïa. Mais peut-on en conclure que cette méthode de vaccination préventive pourra être aussi heureusement appliquée à l'espèce humaine? Évidemment non. Il reste à essayer sur l'homme l'inoculation du virus expérimenté uniquement jusqu'ici sur des animaux. Et le médecin d'Odessa n'ajoute pas lui-même plus de portée à sa découverte, puisqu'il annonce son projet de se transporter dans un milieu infesté par le choléra asiatique, et d'y essayer l'inoculation du liquide préservateur, en commençant, courageusement, l'expérience sur lui-même.

Ce n'est donc point la découverte d'un remède contre le choléra qu'acclamait le public instruit qui se pressait à la séance du 20 août de l'Académie des sciences. Ce qui le frappait, ce qu'il n'a pu s'empêcher d'accueillir — chose inaccoutumée en ce lieu correct et sévère — par des applaudissements, que le président a eu besoin de réprimer, c'est l'affirmation, la consécration d'une méthode. La découverte du médecin d'Odessa n'est, en effet, qu'une magnifique application de la méthode de M. Pasteur, qui a ouvert des horizons tout nouveaux à l'étude des maladies de l'espèce humaine, et qui nous fait espérer aujourd'hui la guérison d'une des plus terribles épidémies auxquelles les populations actuelles sont exposées.

C'est qu'il n'y a rien de plus rare, avec l'état aujourd'hui si avancé des sciences physiques et naturelles, que la création d'une méthode pour l'étude expérimentale des maladies. Car une méthode de ce genre, une fois constituée et reconnue exacte, la science est en possession d'un instrument d'étude qui conduit à des procédés applicables à une foule de cas semblables, prévus ou imprévus. En créant la méthode de la récolte des virus qui sont la cause des maladies épidémiques, en parvenant à les faire vivre dans des liquides appropriés, en accroissant leur virulence par le passage dans le corps d'autres animaux, enfin en inoculant ce virus mortel, à dose pondérée à des individus sains, M. Pasteur a fondé une méthode sans précédents avant lui, qui doit trouver dans l'avenir une foule d'applications, et qui, entre les mains du Dr Gamaleïa, vient d'apporter les préludes des inoculations préventives du choléra indien. Voilà, nous le répétons, ce que nous éprouvions tous, et ce qui excitait notre enthousiasme, dans la séance, désormais célèbre, du 20 août dernier.

La découverte du Dr Gamaleïa, déduction directe, corollaire forcé de la méthode de M. Pasteur, vient d'attirer de nouveau l'attention sur le savant célèbre dont la France s'honore. Nous saisirons cette occasion pour entretenir les lecteurs de la *Science illustrée* de la personne et des travaux de M. Pasteur.

Louis Pasteur est le fils d'un simple tanneur d'une petite ville de la Franche-Comté. Né à Arbois (Jura), le 27 décembre 1822, il passa son enfance dans l'atelier paternel, et entra, fort jeune, au collège communal d'Arbois.

Son père, tout en travaillant à son dur métier, s'improvisait, le soir, le répétiteur de son fils. Mais il avait eu, dans les premiers temps, fort à faire pour le retenir au logis; car l'enfant prenait souvent le chemin le plus long pour se rendre au collège, ou pour revenir travailler chez lui. La rivière de la Cuisance, malgré son nom, tiré de l'industrie locale de la tannerie, a des bords fleuris et une eau poissonneuse, qui invitent à la pêche les jeunes amateurs des plaisirs de la nature, et le jeune Pasteur y faisait volontiers l'école buissonnière, pour se livrer aux tranquilles délices de la pêche à la ligne. D'un autre côté, il s'attardait souvent pour dessiner. Il avait de grandes dispositions pour l'art du dessin et de la peinture, et l'on trouve encore aujourd'hui, dans quelques maisons de la ville d'Arbois, plusieurs de ses portraits au pastel, d'une sûreté de dessin étonnante pour un enfant de treize ans. « Quel dommage que notre jeune voisin se soit enfoncé dans la chimie, disait une vieille habitante d'Arbois, il a manqué sa vocation : il aurait fait un bon peintre. »

Cependant, notre écolier finit par se rendre compte des sacrifices que son père s'imposait pour lui. Il abandonna ses engins de pêche, serra dans un tiroir ses crayons de pastel, et sentit bientôt s'éveiller en lui la passion du travail, qui devait faire le fond de sa vie.

Le principal du collège d'Arbois l'observait de près; car, du premier effort, le jeune Pasteur avait devancé tous ses camarades. Et comme il se destinait à l'enseignement : « Ce n'est pas un petit collège de province qu'il faut viser, mon ami, lui disait le principal; il faut que vous soyez professeur dans un collège royal. Pensez, ajoutait-il, à l'Ecole normale supérieure! »

Mais n'entre pas qui veut à l'Ecole normale supérieure, et le collège communal d'Arbois n'avait pas les éléments suffisants pour préparer un candidat à cette haute école. M. Pasteur fut envoyé au collège de Besançon.

Au bout d'une année, il était reçu bachelier ès lettres, et restait au lycée, comme répétiteur. Il suivait, dans l'intervalle de ses fonctions, le cours de mathématiques spéciales, pour se préparer aux examens de l'Ecole normale de Paris.

Son esprit était déjà d'une singulière maturité, car

Digitized by Google

le proviseur lui confia la surveillance du quartier des élèves dont il était le camarade, aux heures des cours. Pendant les études, il plaçait sa table au milieu d'eux, et jamais maître n'eut une pareille autorité sur ses élèves.

Il ressentait pour la chimie une prédilection marquée, et son impatience d'apprendre se traduisait par les questions incessantes qu'il adressait, en plein cours, au vieux professeur de physique et de chimie, un certain Darlay, qui ne devait pas être très ferré sur les matières de sa classe, car il était tout désorienté par les interruptions de Pasteur, et il finit par lui déclarer que c'était au maître et non à l'élève à interroger.

Le jeune homme n'insista pas; mais comme il y avait à Besançon un pharmacien qui avait de solides connaissances en chimie, il alla le trouver, et se fit donner par lui, les jours de sortie, des leçons particulières de chimie.

Quand les inspecteurs d'académie chargés des examens pour l'entrée à l'Ecole normale arrivèrent à Besançon, Louis Pasteur fut déclaré admissible. Seulement, il n'était que le quatorzième sur la liste. Peu satisfait de ce classement, il voulut recommencer une nouvelle année de préparation. Il se décida, dans ce but, à se rendre dans la capitale, et à se loger dans un des quartiers du Paris silencieux et travailleur, où des institutions sérieuses, qui comptent des professeurs de premier ordre, préparent les élèves aux examens des écoles supérieures et des couvents lettrés.

Il y avait, impasse des Feuillantines, un chef d'institution, M. Barbet, qui était connu et aimé de tous les Franc-Comtois. M. Pasteur demanda à entrer dans cette institution, non comme maître d'études, mais comme élève ; et M. Barbet, connaissant le peu de fortune de son compatriote, réduisit d'un tiers le prix de sa pension.

L'époque de l'examen étant arrivée, Louis Pasteur fut reçu, avec le n° 4, et au mois d'octobre 1843 il entrait enfin dans cette Ecole normale supérieure, but de ses aspirations, et n'ayant pour toute ambition d'avenir qu'une place de professeur dans un collège de province.

Cependant le goût qu'il avait ressenti de bonne heure pour la chimie était devenu chez lui une passion ; et à Paris il pouvait la satisfaire à son gré. Les cours de chimie à la Sorbonne étaient alors confiés à Dumas et à Balard, et les élèves de l'Ecole normale venaient assister à ces deux cours. Pendant que je travaillais au laboratoire de la Sorbonne, comme préparateur auxiliaire du cours de chimie de M. Balard, je voyais arriver, à chaque séance, la file des élèves de l'Ecole normale, toujours en costume et le cahier à la main. On leur réservait le premier rang de l'amphithéâtre, bien en face du professeur et des appareils.

Pasteur était particulièrement attiré par la gravité sereine et doctrinale de Dumas, son profond respect pour l'auditoire, sa parole apprêtée et ses expériences imposantes. Balard l'attirait également par sa pétulance et son ardeur. Ce fut à ces deux maîtres qu'il dut le souci rigoureux de l'expérience et du contrôle perpétuel des faits constatés.

Les leçons de Dumas l'enthousiasmaient. Faisant un jour l'expérience de la solidification du gaz acide carbonique, Dumas demande un mouchoir pour recevoir le gaz acide carbonique sortant de l'appareil de Thilorier. Pasteur se précipite, et reçoit dans son mouchoir le morceau glacial; puis, revenant à l'Ecole normale, il répète, avec l'appareil de l'École, l'expérience que l'illustre chimiste venait d'exécuter sous les yeux de son auditoire, et il garde religieusement, comme une relique, le mouchoir prêté à Dumas.

Aux jours de sortie, c'est-à-dire les dimanches, au lieu d'aller prendre les distractions naturelles à son âge, Pasteur s'enfermait à la Sorbonne, avec Barruel, le préparateur des cours de Dumas et de Balard; et il ne devait pas avoir, pour le dire en passant, beaucoup d'agrément aux manipulations avec Barruel, grand homme, sec, nerveux et pointilleux, à la voix criarde, au caractère anguleux, et qui, après avoir donné du fil à retordre aux Thénard, aux Dumas et aux Balard, ne pouvait pas être plus tendre avec les pauvres *pistons* de l'Ecole normale.

S'il passait ses dimanches au laboratoire de la Sorbonne, en revanche, Pasteur consacrait ses récréations et ses soirées à la bibliothèque de l'École. Laboratoire et bibliothèque, pour lui, tout était là. Curieux de toutes les choses de la science, il ne pensait qu'à questionner et contrôler. Il y a à l'Ecole normale supérieure, en ce qui concerne la bibliothèque, un règlement excellent, en ce sens qu'il n'y a point de règlement. Tout élève peut y entrer à toute heure, consulter à son gré, livres, journaux ou revues, et se livrer, sans surveillance ni guide, à ses études personnelles. Un tel moyen d'éducation, digne et élevé, qui manque, disons-le, à l'Ecole polytechnique, est singulièrement propre à développer l'esprit de recherche. Pasteur dut à cette grande liberté de travail, à ces facilités de lectures solitaires, l'occasion d'une recherche scientifique qui fut la première production, et peut-être le plus admirable effort de son naissant génie.

C'est, en effet, pendant qu'il se trouvait encore sur les bancs de l'École que M. Pasteur commença le travail extraordinaire sur ce qu'on a appelé la *dissymétrie cristallographique*, qu'il découvrit par l'étude approfondie des propriétés de l'acide tartrique, et de son congénère, l'acide paratartrique.

Le travail sur les propriétés optiques de l'acide tartrique et de l'acide paratartrique, qui renversait toutes les idées alors admises dans la cristallographie, frappèrent au plus haut degré l'Académie des sciences, qui en fut, pour ainsi dire, émerveillée. Cependant tout le monde n'admit pas d'emblée cette découverte. Biot, qui avait passé tant d'années à étudier les phénomènes que M. Pasteur allait si lumineusement expliquer, avait été chargé du rapport sur son travail. Il exigea la vérification rigoureuse de chaque point affirmé par M. Pasteur; et dans ce contrôle, il associa

Digitized by Google

sa précision habituelle à une sorte de défiance soupçonneuse.

Il me fit venir chez lui, racontait, dans une de ses leçons, M. Pasteur (1); il me remit de l'acide paratartrique qu'il avait soigneusement étudié lui-même et qu'il avait trouvé parfaitement neutre vis-à-vis de la lumière polarisée. Ce ne fut pas au laboratoire de l'Ecole normale, ce fut en sa présence, chez lui, qu'il me fallut préparer le sel double avec de la soude et de l'ammoniaque qu'il avait également désiré me procurer lui-même. La liqueur fut abandonnée à une évaporation lente, et, au bout de dix jours, lorsqu'elle eut fourni 30 à 40 grammes de cristaux, il me pria de passer au Collège de France, afin de recueillir la cristallisation et d'en extraire des cristaux de deux sortes que je placerais, ajouta-t-il, les uns à sa droite, les autres à sa gauche, me demandant de déclarer de nouveau si j'affirmais bien que les cristaux mis à sa droite dévieraient à droite et les autres à gauche. La déclaration faite, il me dit qu'il se chargeait du reste. M. Biot prépara les solutions en proportions bien dosées, et, au moment de les observer dans l'appareil de polarisation, il m'invita de nouveau à me rendre dans son cabinet. Il plaça d'abord dans l'appareil la solution la plus intéressante, celle qui devait dévier à gauche. Sans même prendre de mesure, par l'aspect seul des teintes des deux images ordinaire et extraordinaire de l'analyseur, il vit qu'il y avait une forte déviation à gauche. Alors, très visiblement ému, l'illustre vieillard me prit le bras et me dit : « Mon cher enfant, j'ai tant aimé les sciences dans ma vie, que cela me fait battre le cœur! »

L'émotion de M. Biot était d'autant plus vive qu'il avait le premier découvert la polarisation dans des substances chimiques, et que, pendant plus de trente ans, il avait répété que l'étude de ces substances et de leur action sur la polarisation rotatoire était peut-être le plus sûr moyen de pénétrer dans la constitution intime des corps. Tout en accueillant avec déférence ses conseils, on ne les suivait guère. Et voilà qu'apparaissait en face de ce vieillard un peu découragé, un jeune homme de vingt-cinq ans, se révélant maître dès son premier travail, dissipant les obscurités de la fameuse note de Mistcherlich, créant un nouveau chapitre de chimie cristallographique. La composition et la nature de l'acide paratartrique étaient expliquées; une nouvelle substance, l'acide tartrique gauche, vraiment surprenante par ses propriétés, était trouvée; la physique et la chimie moléculaires s'enrichissaient de faits et de théories nouvelles d'une grande valeur.

Je me souviens encore de l'impression profonde que produisit dans le monde savant le travail cristallographique et chimique de Pasteur. Chacun s'attendait à voir son auteur consacrer le reste de sa vie à ce genre d'études; mais les événements devaient en décider autrement.

En 1852, Pasteur fut nommé professeur suppléant à la Faculté des sciences de Strasbourg. Il y continua ses études de cristallographie, et il apporta à Paris des démonstrations nouvelles de ses recherches sur la forme des grands cristaux de tartrate droit et gauche, qui émerveillèrent Biot.

L. FIGUIER.

(*à suivre.*)

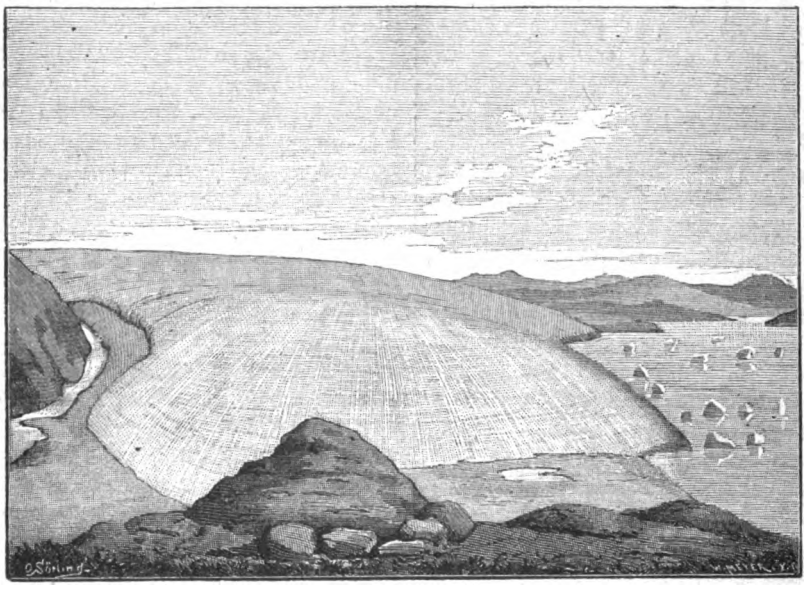


FIG. 1. — Extrémité inférieure de l'inlandsis (p. 243).
Gravure extraite du *Voyage de Nordenskjold.*

(1) M. Pasteur, *Histoire d'un savant par un ignorant*, pages 29-30.

GÉOGRAPHIE

## LE VOYAGE DE NORDENSKJOLD AU GROENLAND (1)

Dans l'histoire des expéditions arctiques, l'expédition entreprise en 1883 par Nordenskjold au Groenland occupera une place d'honneur à côté du célèbre voyage de la *Vega*. Dans ce pays où les brumes et les glaces rendent le succès si difficile, le professeur suédois a obtenu les plus beaux résultats. Accompagné de Lapons et de matelots éprouvés, il a réussi à pénétrer dans le désert glacé du Groenland, et, pendant trente et un jours, il a parcouru une partie du glacier qui, croit-on, occupe tout l'intérieur du pays. Cette pénible exploration terminée, il s'est embarqué pour essayer de forcer la banquise qui bloque la partie de la côte du Groenland située en face de l'Islande.

(1) *L'Expédition suédoise au Groenland*, par Nordenskjold. Traduction française de Charles Rabot (Hachette, éditeur); cartes, plans et figures.

Digitized by Google

Là encore, il a triomphé de tous les obstacles : après un assaut terrible livré aux glaces, il a pu entrer dans une baie de ce littoral. Depuis trois cents ans aucun navire n'avait mouillé dans cette partie de la côte du Groenland, sur laquelle Nordenskjold place l'*Oesterbygd*, la florissante colonie des anciens Normands. Un des membres de la mission, M. Nathorst, a, de son côté, exploré l'île Disco et la presqu'île Nugsuak, où un sol presque éternellement durci par la gelée contient les empreintes d'une flore subtropicale.

Pour l'historien, le naturaliste et l'ethnographe, le Groenland est la plus intéressante de toutes les régions polaires. Au XI^e^ siècle, des Scandinaves émigrèrent et partirent de là pour découvrir l'Amérique nord-orientale. Le géologue peut étudier dans les mers entourant le Groenland la formation des plus gros glaçons qui se rencontrent actuellement dans l'hémisphère septentrional, et, dans l'intérieur du pays, l'immense désert glacé de l'*inlandsis*, représentation fidèle de la Scandinavie pendant la période glaciaire. Sur la côte, il découvre en outre, enfouis dans le sol, des fossiles datant de l'époque lointaine où cette région, aujourd'hui glacée, était un véritable paradis terrestre. Le voyageur trouve enfin au Groenland une peuplade qui, par ses mœurs naïves et sa bonhomie, s'est acquis la sympathie de tous ceux qui ont eu avec elle des relations.

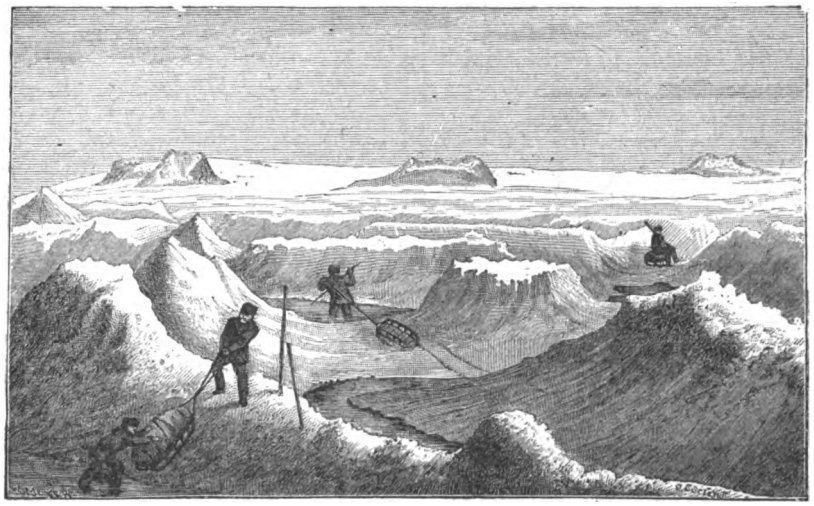


FIG. 2. — Rivières sillonnant l'inlandsis (p. 245).
Gravure extraite du *Voyage de Nordenskjold*.

« L'*inlandsis*, lisons-nous dans la relation du voyage, présente plusieurs aspects très différents. Devant le glacier se trouve une moraine d'un relief très faible, constituée par de l'argile mêlée de quelques blocs. Lorsque le glacier se retire, cette argile est délayée et entraînée par la pluie et les torrents glaciaires. Seuls les grands blocs restent en place, épars sur le terrain que la glace a laissé à découvert. Rarement ces pierres sont transportées à plus de quelques centaines de mètres de leur lieu d'origine; cela tient vraisemblablement à ce que, dans les parties profondes et encaissées par des montagnes, le glacier est agité par des mouvements aussi peu sensibles que ceux qui se font sentir dans les profondeurs des lacs et de la mer. Au delà de la moraine, l'*inlandsis* s'élève par une pente crevassée couverte d'une mince couche de particules argileuses. Le glacier ne présente cet aspect que dans le voisinage immédiat des rives; à quelques centaines de mètres de sa lisière, on ne trouverait pas un caillou de la grosseur d'une tête d'épingle. Plus loin, l'*inlandsis* est accidentée par des bombements hérissés de pyramides et de crêtes de glaces (*toppis*) qui atteignent une hauteur de 6 mètres. Au milieu de ces séracs très rapprochés les uns des autres, que découpent de profondes crevasses, les traîneaux ne passent que très difficilement. Ces bombements du glacier sont encore accidentés par des monticules de glaces (*tufis*), hauts de 0^m^,60 à 2 mètres. Sur un côté, ces monticules présentent une paroi arrondie de glace pure; sur un autre, un escarpement souillé de cryokonite.

« Aux régions accidentées font suite des dépressions en forme de cuvettes, dont quelques-unes occupées par un lac. Ces cuvettes sont également accidentées par des monticules en forme de *d*, séparés les uns des autres par des espaces plans, et sillonnées de nombreux cours d'eau. Au delà du treizième campement, à l'altitude de 11 à 1,200 mètres, l'*inlandsis* est recouverte d'une couche de neige, trop mince toutefois pour niveler les accidents du glacier. Plus loin, une nappe de neige imprégnée d'eau rend la marche très pénible, notamment dans les dépressions. Ces dépressions sont occupées par des lacs circulaires alimentés de nombreux et puissants cours d'eau, autour desquels s'étend un véritable marais de neige. Au milieu de ces plaines détrempées s'élèvent des monticules isolés, les uns de glace vive, les autres recouverts de neige sèche. Quelques-uns portent également une calotte de neige spongieuse, moins épaisse que celle qui couvre les fonds. A 50 kilomètres à l'est du dernier campement, à l'altitude de 1,600 mètres, commence une zone de neige sèche. »

En dehors des renseignements propres à intéresser le géologue, la relation suédoise comprend de nombreuses données sur l'ethnographie des *Eskimos* ou *Innuits*, dont nous donnons ici une figure d'ensemble.

« Les Eskimos, dit Nordenskjold, portent, lorsqu'ils sortent, deux vêtements en hiver : l'un dont la fourrure est tournée en dedans, c'est-à-dire placée immé-

Digitized by Google

diatement sur la peau; l'autre ayant les poils en dehors. Leur tunique est bordée de peaux de différentes couleurs; celle des femmes est, de plus, garnie de jolies broderies. Le costume de ces dernières est presque le même que celui des hommes; comme eux, elles portent des pantalons et des tuniques en peau. Chez les indigènes de l'archipel polaire américain, et autrefois chez ceux du Groenland, cette tunique se terminait devant et derrière par de longues basques descendant jusqu'aux genoux. Actuellement, au Groenland, les indigènes aisés portent du linge, et désirant faire montre de leurs chemises blanches, ils ont raccourci de plus en plus les basques du vêtement, de sorte qu'aujourd'hui la chemise apparaît entre la ceinture du pantalon et le bas de la veste. En hiver, dans les huttes construites en pierre et en tourbe, où la chaleur est souvent très élevée, hommes et femmes sont presque entièrement nus, ne portant que de courts caleçons. Ceux des femmes, ornés de fort jolies broderies, n'ont qu'une hauteur de quelques centimètres. Les vêtements des hommes ressemblent à des jerseys collants munis d'un capuchon; les corsages des femmes sont, au contraire, assez larges par derrière pour qu'elles puissent y introduire un enfant. Par les temps froids le poupon se trouve donc bien au chaud. Au Labrador, dit-on, les femmes portent les enfants dans la tige de leurs bottes, qu'elles ont, pour cette raison, très larges. D'après Parry, même dans certaines tribus chez lesquelles cet usage s'est depuis longtemps perdu, quelques femmes ont encore des bottes de cette forme. Les Eskimos emploient des chaussettes en peau de phoque, de renne ou de chien, dont le poil est tourné en dedans, et des bottes en peau de phoque ou d'ours garnies d'une semelle en cuir. Cette chaussure est très pratique et très bien appropriée au climat : aussi est-elle adoptée actuellement par les Européens établis au Groenland. Pendant la « saison » les jeunes filles s'occupent avec grand soin de leur toilette. Elles font parade de leurs chaussettes et de leurs bottes ornées de broderies, qui font valoir leurs jolis pieds et leurs jambes bien prises, qu'aucune chemise ne masque aux regards des curieux. Les jeunes filles aiment à se vêtir d'une jaquette de cotonnade voyante, à s'envelopper d'un morceau d'étoffe, et à porter autour du cou et sur les épaules un large col garni de perles.

« Les Eskimos vivent exclusivement des produits de la chasse et de la pêche; ils ne s'occupent ni d'agriculture, ni d'élevage du bétail. Ils ne savent pas non plus domestiquer le renne, comme certains peuples polaires de l'Europe et de l'Asie, bien que toute la région qu'ils habitent contienne d'excellents pâturages pour ce cervidé. Comme ils sont depuis longtemps en relations avec les Européens, ils ne peuvent plus se passer de quelques-unes de nos denrées. Le café, le sucre et le pain sont maintenant pour eux indispensables. Tous les ans les navires de la Compagnie de commerce débarquent dans chaque colonie plusieurs tonnes de figues et de raisins secs, dont l'écoulement est très rapide. » NORDENSKJOLD.

PHYSIOLOGIE

## OPIUM ET FUMEURS D'OPIUM

L'opium n'est pas seulement un médicament précieux, il est aussi, pour certains peuples de l'Europe, de l'Afrique et du sud-ouest de l'Asie, un excitant particulier, source de sensations raffinées.

L'opium, on le sait, est retiré d'une plante de la famille des Papavéracées, le *papaver somniferum*, que nous connaissons sous le nom vulgaire de *pavot*. Mais tous les pavots ne sont pas indifféremment aptes à produire un opium bon pour le fumeur. Trois variétés seulement de cette plante ont été reconnues comme devant être spécialement cultivées dans ce but : le *papaver album*, le *papaver nigrum*, le *papaver glabrum*. L'opium produit par ces trois variétés de pavot peut seul subir la préparation spéciale qui doit le transformer en *chandoo*, en produit fumable, et encore faut-il éliminer de la préparation du chandoo tous les opiums qui contiennent plus de 6 à 7 pour 100 de morphine. Disons en passant que l'opium pharmaceutique doit être complètement rejeté par le fumeur, puisqu'il contient jusqu'à 12 pour 100 de morphine.

Les opiums les plus renommés viennent de l'Inde (Bénarès, Patna et Malwa).

L'*opium de Bénarès* est recueilli dans la partie centrale du cours du Gange où une surface de terrain de 2,500,000 hectares est consacrée à cette culture. On en exporte sous forme de boules enveloppées dans une coque de $0^m,01$ d'épaisseur, faite avec les pétales des pavots. Ces boules ont à peu près la grosseur d'un fromage de Hollande (1,000 à 1,200 grammes). L'opium de Bénarès est visqueux, d'un brun noirâtre et présente une odeur vireuse prononcée. Tel qu'il est dans les boules, il renferme 30 pour 100 d'eau; sa réduction en chandoo lui fait éprouver une perte de poids de 37 pour 100, et il prend alors une coloration brun rougeâtre caractéristique.

L'*opium de Patna* vient de Calcutta et possède des qualités aromatiques plus développées que celui de Bénarès. Sa richesse en morphine est toutefois un peu inférieure. Il est caractérisé par sa couleur rouge, plus claire; pris entre deux lames de verre, il donne des reflets jaunes.

L'*opium du plateau de Malwa* est expédié de Bombay. Il doit sa qualité supérieure à une odeur moins vireuse, un parfum beaucoup plus fin et une pureté beaucoup plus grande. Il se distingue des deux autres sortes par une couleur moins foncée et par la coloration jaune clair que lui donne sa transformation en chandoo.

Il nous semble intéressant de dire ici quelques mots de la manière dont se fait la récolte de ces différents opiums.

Les pavots sont semés au mois de novembre, et au commencement de mars seulement se fait l'incision des capsules. Cette incision se fait au moyen d'un instrument spécial, le *nuhstur* (3 ou 4 lames à

Digitized by Google

2 pointes liées ensemble à l'aide d'un fil de coton). On ne pratique qu'une seule incision à la fois sur chaque capsule et de haut en bas ; on recommence après deux jours et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il y ait 5 ou 6 incisions faites. Dès le lendemain de la première incision, le suc laiteux qui découle de la plaie est recueilli à l'aide d'une cuiller en fer par un collecteur qui le vide dans un pot. Ce suc est exposé à l'air, mais jamais au soleil, puis on le porte dans les magasins où il subit un pétrissage et est façonné en pains globuleux. En juillet, on transporte ces pains en manufactures. Là ils sont placés sur des châssis entre lesquels l'air circule librement. En octobre, ils ont obtenu la sécheresse et la résistance voulues ; ils sont alors mis en caisse et envoyés sur les grands marchés de Chine.

Mais l'opium n'est pas fumé tel quel ; il doit auparavant subir une préparation spéciale.

Une première opération consiste à s'assurer qu'il n'y a pas plus de 7 pour 100 de morphine dans l'opium à transformer en chandoo. Un opium de bonne qualité doit donner 1 gr. 25 à 1 gr. 50 de morphine cristallisée pour 15 grammes.

Outre la morphine, l'opium renferme 16 alcaloïdes définis et des dérivés plus nombreux encore (codéine, narcotine, etc.). Pour que les fumeurs puissent faire usage de l'opium, il faut que l'action de tous ces principes soit atténuée et, pour quelques-uns, entièrement détruite. De là une préparation compliquée à faire subir aux opiums livrés par le commerce. L'exiguïté de ce travail ne nous permet pas de rentrer dans les détails intéressants de cette préparation qui se fait suivant deux méthodes : 1° celle de Fo-King, 2° celle de Canton. Nous dirons seulement que toutes les opérations de la préparation du chandoo ont pour but : 1° de séparer de l'opium toutes les matières étrangères qui s'y trouvent mêlées ; 2° d'amener le produit à la siccité la plus complète (la perte éprouvée par un opium ne doit pas dépasser 30 pour 100 de son poids) ; 3° de faire disparaître l'odeur vireuse si désagréable de l'opium brut. Cette odeur est d'ailleurs remplacée par un parfum spécial, fin, délicat, qui rappelle à la fois celui de la violette et celui de la noisette.

La *pipe* est l'auxiliaire indispensable du fumeur d'opium. Elle se compose d'un bambou creux, long de $0^m,60$ et ayant un diamètre de $0^m,02$ à $0^m,04$. Une cloison se trouve vers le quart inférieur de sa longueur, et, un peu au-dessus de cette cloison, on creuse un trou dans la tige ; sur ce trou, on fixe une monture ordinairement en cuivre ciselé. Cette monture porte généralement une tubulure sur laquelle on peut adapter un fourneau ayant la forme d'un tronc de cône ou de pyramide libre par sa grande base et entièrement creux. Sa surface supérieure, convexe, présente une ouverture de $0^m,001$ de diamètre. Les deux extrémités du bambou sont terminées par des anneaux d'ivoire. Telle est la pipe proprement dite. Mais il y a de nombreux accessoires.

Et tout d'abord un instrument d'une grande simplicité. Il consiste en une aiguille d'acier de $0^m,15$ à $0^m,18$, terminée à l'une de ses extrémités par une pointe très fine, tandis que l'autre est aplatie en forme de spatule.

Autre accessoire : une lampe en verre se composant de trois parties ; un trépied évidé, percé d'un trou central dans lequel vient s'engager et se maintenir un récipient à huile, dont la mèche est petite et ronde ; sur ce trépied, on pose la grande base d'un tronc de cône dont l'axe doit toujours coïncider avec celui de la flamme.

Une première condition pour subir les effets de l'opium d'une façon convenable est d'être bien à l'aise. Aussi le fumeur s'étend-il sur des nattes, la tête appuyée sur des prismes très durs de bambou ou de porcelaine de $0^m,10$ de hauteur. De plus, il se couche sur le côté gauche, tenant la pipe de cette main. De la main droite il va puiser, à l'aide de l'aiguille, le chandoo placé à côté dans un vase spécial. La petite quantité de chandoo retirée à l'extrémité de l'aiguille est portée sur la lampe. L'opium se boursoufle, forme des bulles qui crèvent en laissant échapper une fumée blanchâtre contenant de la morphine et des alcaloïdes volatilisés, puis la couche s'abaisse et forme une pellicule autour de l'aiguille. La même opération est recommencée par le fumeur jusqu'à ce que la boulette formée à l'extrémité de l'aiguille ait acquis la grosseur d'un pois.

A ce moment, le fumeur fait chauffer la circonférence du fourneau, sur laquelle il malaxe la boulette jusqu'à ce que l'opium ait pris une coloration marron clair. Le fourneau est retiré du feu et l'opium en est détaché par un mouvement sec. On porte la boulette sur le trou de la pipe, en exerçant une légère pression et on obtient ainsi un petit cylindre de chandoo dont l'axe est représenté par l'aiguille. Le fumeur fait de nouveau chauffer le fourneau et lorsque la partie centrale est suffisamment chaude, il fixe le cylindre qui reste adhérent sur le trou central de l'aiguille. Le fumeur met alors dans sa bouche l'extrémité ouverte et aspire la précieuse vapeur. Il va sans dire qu'on doit avoir soin de maintenir le fourneau sans cesse au-dessus de la flamme. Deux ou trois aspirations suffisent pour procurer au fumeur une première jouissance dont il ne sortira que pour préparer une seconde pipe. Avant de se livrer à la confection de cette seconde pipe, le fumeur aura soin de débarrasser le fourneau des particules d'opium qui y seraient restées adhérentes ; il le refroidira également au moyen d'une éponge imbibée d'eau.

Une pipe n'est réellement bonne qu'autant qu'elle n'a jamais servi à la consommation du *dross* et seulement après un usage de cinq ou six ans au moins.

La pipe, rendue à cet état de perfection, est vendue un prix fabuleux, et encore le fumeur se fait-il beaucoup prier pour s'en défaire. Des pipes très simples et n'ayant servi qu'un temps très court coûtent au moins 250 francs. G. L.

*(à suivre).*

Digitized by Google

VARIÉTÉS

—

# FORCE ET ÉNERGIE

Bien que fréquemment employés par les écrivains, les mots *force* et *énergie* sont constamment confondus et mal interprétés. Il est donc utile d'indiquer la valeur exacte qu'on leur donne aujourd'hui dans la la langue scientifique.

Si l'on donnait à chacun de ces termes leur véritable signification, ils ne seraient pas plus confondus que *gravité* et *chaleur*, par exemple : la gravité est partout une modalité de la force, et la chaleur une modalité de l'énergie.

La *force* est la cause qui produit le mouvement ou le modifie, et qui, en produisant ce mouvement ou cette modification, crée le travail. Le travail, emmagasiné dans un corps par l'action de la force, est appelée *énergie*.

Si je lance une pierre en l'air, j'exerce une force sur cette pierre; la rapidité que je lui communique représente le travail, et la rapidité que possède le corps au moment où il quitte ma main représente l'énergie de la masse qui, avant son départ, était inerte. L'énergie possédée par la pierre peut sembler varier et elle varie actuellement, mais pas autant qu'elle le paraît. Elle varie, car elle est continuellement diminuée par la résistance de l'air, mais alors l'énergie perdue par le corps est transmise à l'air. La nouvelle diminution de rapidité causée par l'attraction de la terre, si la pierre a été lancée en l'air, n'est pas une perte d'énergie, parce que le changement de place entraîne une recrudescence de ce qu'on peut appeler l'énergie de position, et l'énergie sera rendue en attraction de la terre.

En communiquant à la pierre sa vitesse, je n'avais pas augmenté la somme d'énergie de l'univers; en lançant la pierre, je poussais mon propre corps vers le sol, lui retirant la quantité d'énergie de position correspondant justement à celle que je donnais à la pierre. L'énergie est en effet invariablement liée à la masse; on peut la retirer ou la communiquer à un corps ou à un système, mais la totalité n'en peut être altérée pas plus que la totalité de la matière dans l'univers.

Ces deux mots *force* et *énergie* sont sortis du domaine de la science et leur sens a été dénaturé en tombant dans la langue ordinaire; l'usage de ces mots a pourtant été depuis longtemps fixé définitivement dans les traités scientifiques.

Les gens qui ne sont pas familiarisés avec les sciences physiques et mathématiques sont portés à les confondre, de même que d'autres termes qu'elles n'ont pas conservés pour leur usage exclusif, comme pouvoir, puissance, influence, etc. Mais ***abusus non tollit usum***, l'abus d'un mot ne doit pas empêcher de l'employer judicieusement.

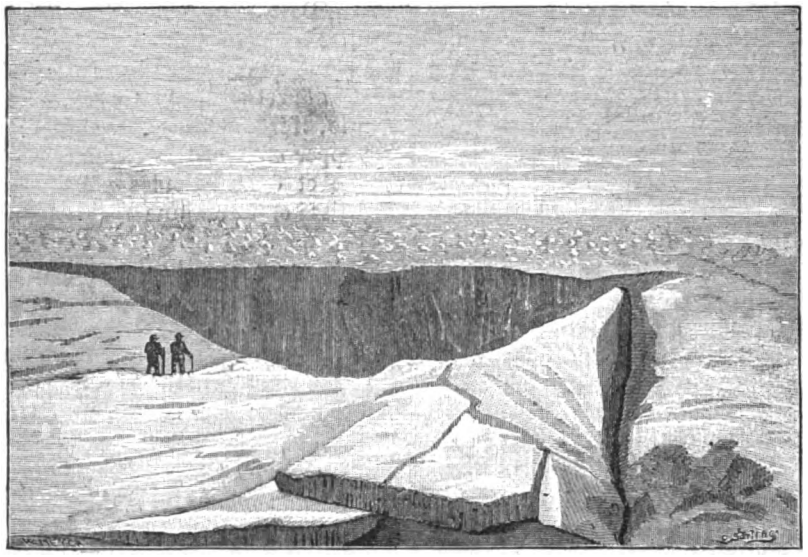


FIG. 3. — Une crevasse de l'Inlandsis (p. 245).
Gravure extraite du *Voyage de Nordenskjold.*

La confusion qui s'est élevée entre les deux termes en question est due probablement en grande partie à la manière variée dont se manifestent les relations variées de la force et de l'énergie comme cause et effet. En réalité, nous devons regarder l'énergie comme précédant la force, et en prenant le mot *énergie* dans son sens le plus large, il signifie la capacité d'effectuer des changements. Lorsque la force est déployée, l'énergie emmagasinée est en proportion avec la force déployée, mais cette force était elle-même produite par une énergie préexistante.

Louis BEAUVAL.

# RECETTES UTILES

DESSIN SUR TOILE. — Chacun sait qu'il y a quelques difficultés à dessiner à l'encre sur de la toile ou du calicot, et qu'on a quelquefois de la peine à faire prendre l'encre.

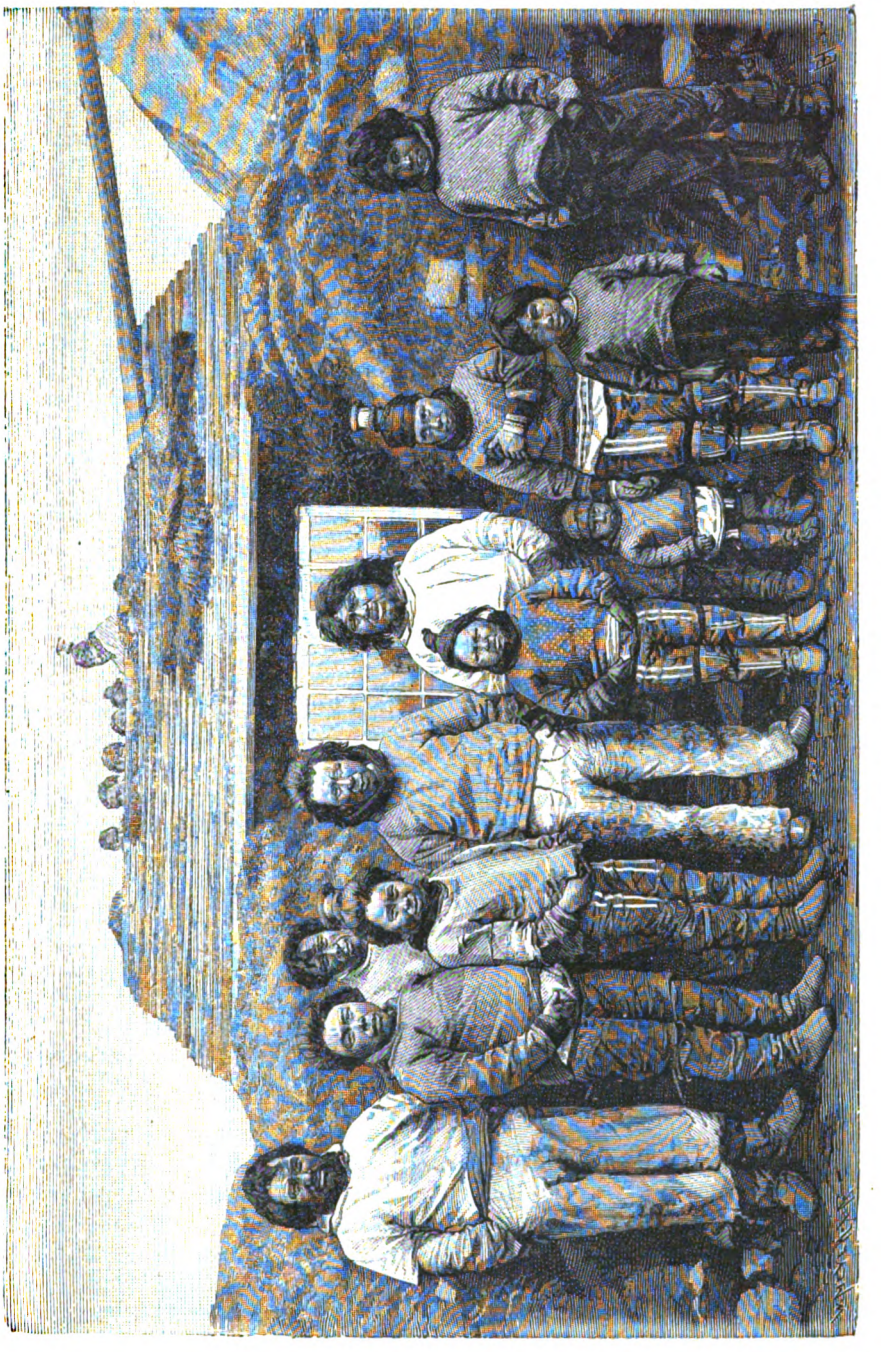
En premier lieu, il faut opérer dans une chambre chaude, sans cela la toile prête et devient lâche; un excès de brillant peut être enlevé en frottant la surface de l'étoffe avec une peau de chamois et un peu de craie en poudre, mais cette pratique a le désavantage d'épaissir l'encre et fait quelquefois rejaillir la plume, ce qui nuit à l'effet du dessin.

L'usage du fiel de bœuf qui fait prendre l'encre, la fait aussi couler et change parfois la nuance des couleurs.

Digitized by Google

Voici pourtant un procédé qui est recommandé comme très bon :

Le fiel de bœuf est filtré au papier, puis bouilli et passé à travers un linge fin pour enlever l'écume. On le remet alors sur le feu et on y ajoute de la craie en poudre; quand l'effervescence a cessé, on filtre de nouveau le mélange et l'on obtient, si l'opération a été bien faite, un liquide brillant et incolore dont on ajoute quelques gouttes à l'encre de Chine dont on se sert. Si le dessin doit servir à l'héliogravure, il faut encore mettre dans l'encre un peu de terre de Sienne, dont la teinte s'unit parfaitement avec elle et qui sert à intercepter un excès de lumière.



GROUPE D'ESKIMOS (page 246).
Gravure extraite du *Voyage de Nordenskjold*.

CRAYONS AMÉRICAINS POUR ENLEVER L'ENCRE. — On plonge du papier brouillard ou tout autre du même genre dans une solution chaude et concentrée d'acide citrique, on roule la masse pour en former un noyau sur lequel se colle du papier ou une couche de vernis. — Pour utiliser ce crayon, il faut plonger la pointe dans l'eau ou l'humecter avec de la salive, puis frotter la place sur laquelle on désire enlever l'encre. Une goutte d'eau, contenant du chlore, fait disparaître complètement l'encre. Pour chaque crayon on donne une petite bouteille du liquide mentionné.

Digitized by Google

GÉOLOGIE

—

# EN ISLANDE

## LE GRAND-GEYSER ET LE STROKKR

SUITE (1)

« Eugène Robert, ayant de même, le 6 août 1853, fait avec intention des brèches dans l'intérieur du tube, retrouva l'année suivante leur surface libre recouverte par un dépôt de 2 millimètres d'épaisseur; nous pouvons donc admettre, puisque le fait fut exact pour une période de cinquante ans, que la production d'une couche de 2 mètres exige au moins 10 siècles. Or je pris mes échantillons exactement à 3 mètres, c'est-à-dire à une profondeur telle, que leur recouvrement précédait la période historique.

« Ensuite je devais comparer ces tiges et ces feuilles silicifiées avec celles des arbrisseaux *actuels;* elles étaient absolument *identiques*. Que conclure de cela, sinon que la végétation de l'île désolée n'a pas varié depuis quinze cents ans?

« On pourrait, il est vrai, me faire deux objections : me demander d'abord pourquoi la vallée des Geysers est absolument dénudée aujourd'hui, et aussi pourquoi les sagas ou chants historiques des Islandais parlent de grandes forêts recouvrant jadis la surface de la région. A cela, je répondrai que, si les chétifs taillis de bouleaux et de saules nains qui décoraient jadis les alentours de la vallée Fumante ont disparu, c'est précisément parce que les anciennes sources ont déversé leurs eaux chargées de silice sous les racines de ces arbrisseaux. Ailleurs les habitants ont également travaillé au déboisement, car maintes fois, dans mes longues pérégrinations, j'ai vu des böndi qui, sans souci de l'avenir, arrachaient les plantes pour s'en chauffer l'hiver.

« Quant aux sagas, deuxième objection, elles ont été mal interprétées : le mot *mork* signifiant aussi bien « bois » que « forêts », on a traduit par « forêt » pour le besoin du pittoresque et de la cause poétique. J'ai déjà expliqué que le prétendu blé dont parle le chant de Njal brûlé n'était que le *melur* ou graine du roseau des sables (*arundo arenaria*).

« On pourrait alléguer encore que le dépôt de silice était plus actif il y a mille ans que maintenant; je ne le pense pas, car les plus vieux documents que j'ai consultés à la bibliothèque de Reykjavik accusent pour le cône une hauteur parfaitement en rapport avec mon chiffre de 2 *millimètres* par an.

« Le bord extérieur du cratère du geyser, écrit von « Troil, année 1772, est de neuf pieds et un pouce plus « haut que celui du tuyau. » Je trouve 3 mètres et 20 centimètres en 1886, c'est-à-dire une notable augmentation de hauteur et correspondant toujours aux 2 millimètres.

« Toutefois M. Feddersen, de Copenhague, écrit qu'il a « constaté dans l'Islande méridionale de grands « tronçons d'arbres qu'on avait tirés du sol, prou- « vant, ajoute-t-il, que la saga de Njal avait raison « lorsqu'elle disait que de grands déboisements ve- « naient d'avoir lieu en Islande, ce dont on a douté « jusqu'à ce jour. »

« Mais, à mon avis, ces grands tronçons d'arbres n'ont pas crû en Islande : 1° parce qu'ils sont couchés horizontalement, jamais perpendiculaires et toujours dépourvus de ramuscules ou de racines; 2° leur essence diffère des taillis nains *actuels;* ce ne sont pas des bouleaux, des saules ou des arbousiers, mais des conifères, du calcédrat, de l'acajou; 3° ils sont souvent perforés par des tarets, mollusques essentiellement marins, n'ayant jamais vécu dans l'intérieur des terres!

« Quelle est donc l'origine de ces troncs d'arbres volumineux que j'ai rencontrés un peu partout? C'est tout simplement du bois flotté (l'absence de rameaux et de racines, détruits par le frottement, le prouve) que la mer, alors qu'elle pénétrait jusque-là, a déposé dans la vallée. Une éruption volcanique, non pas de lave, qui les aurait brûlés, mais de cendre, est ensuite venue les recouvrir, les protéger, ni plus ni moins que fit le Vésuve pour les villes qu'il détruisit.

« N'empêche que M. Feddersen a très bien démontré une vérité en affirmant qu'un bras de mer s'était enfoncé autrefois dans la partie méridionale de l'île; je suis absolument de son avis, et c'est précisément ce fjord disparu qui a, je le répète, conduit le bois flotté jusqu'aux geysers.

« Si le Grand-Geyser est inconstant dans son jeu, il existe fort heureusement à quelques pas de lui un appareil plus complaisant, le Strokkr, qui jaillit suivant le bon plaisir des visiteurs. Il suffit pour cela de lui chatouiller l'estomac en jetant des mottes de tourbe dans la cheminée : le monstre irascible (le mot ne vient pas de moi, maints voyageurs l'ont employé) ne peut supporter cet aliment indigeste et le rend par des éruptions qui se font parfois très violentes, durent dix minutes et se renouvellent jusqu'à quinze ou vingt fois. Mais, remarquable effet d'un contact fréquent avec les gens civilisés, le propriétaire du bær voisin, prétendant que la terre est à lui, réclame pour la location de la bêche qui sert à couper les carrés de gazon 2 couronnes (environ 3 francs). Une large colonne d'eau de 30 mètres de hauteur jaillit environ une heure après l'émétique, et cela nous advint sans le moindre avertissement, au moment même où je m'efforçais de me rendre compte du mouvement rotatoire du liquide au fond du tube.

« Fort heureusement nous ne regardions plus, et juste au moment où s'élança la douche brûlante, le vent se dirigea du côté opposé au nôtre. Voyageurs en Islande, tenez-vous en garde quand vous aurez excité la colère de ce *monsieur* grincheux. Le premier jet sort avec une maestria et une fureur incomparables; un rugissement assourdissant l'accompagne, tandis que le sol tremble sous les pieds, comme pour le Grand-Geyser, et souvent cette trépidation s'accuse à plus de 100 mètres.

« La plupart des auteurs s'accordent à écrire que l'ascension se produit un quart d'heure après la pro-

(1) Dr Henry Labonne, *L'Islande et l'archipel des Færœr* (Paris, Hachette, éditeur, 1888). V. le n° 41.

Digitized by Google

jection de la tourbe, mais c'est là une erreur, au moins pour l'époque actuelle. J. Leclercq ne vit les eaux monter jusqu'au bord de l'orifice que vingt-cinq minutes après que la dose eut été administrée. W. Geo Lock attendit une heure et fut obligé, *contre l'usage*, d'ajouter au gazon quelques dalles de silice; le roi de Danemark en 1884 dut, lorsqu'il voulut renouveler une seconde fois l'expérience, se mettre en route sans plus attendre, tant le phénomène différait à se manifester.

« L'expérience peut cependant parfois se reproduire à discrétion. « Depuis midi jusqu'à huit « heures du soir nous pûmes faire marcher le Strokkr « un grand nombre de fois, dit E. Robert, sans pou- « voir l'épuiser, car l'eau fut projetée, pour la der- « nière fois que nous l'excitâmes, presque sous notre « tente, à une plus grande distance que toutes les « fois précédentes : il semblait avoir redoublé de « fureur. Cependant je rappellerai que le dernier jet « du Grand-Geyser est également, comme dans ce « cas-ci, toujours le plus fort et le plus élevé. »

« Heureusement qu'en 1836 le böndi n'exigeait pas le droit de 2 couronnes ! Aujourd'hui pareil luxe de répétitions allégerait singulièrement la bourse du touriste.

« E.-J. Oswald raconte qu'en 1881 elle essaya vainement de provoquer une éruption ; elle constate qu'elle n'a jamais lu que pareille chose soit arrivée, et elle attribue son insuccès au Grand-Geyser, qui était alors en grande agitation, débordant par intervalles et jaillissant quelque peu dans le centre du réservoir. Je cite ce fait à dessein, parce que c'est une troisième preuve à l'appui de ma croyance en la communication des deux principales sources jaillissantes.

« Nous voulions, disions-nous tout à l'heure, étudier le mouvement rotatoire du liquide au fond du Strokkr. C'est à ce mouvement et aussi au bruit d'ébullition *rythmée* qu'il fait entendre que le « New-Geyser » d'Henderson doit son nom islandais de « Baratte ».

« Je me suis rendu compte que Lock avait bien observé.

« Après l'éruption à laquelle cet auteur assista, il vit le niveau du liquide baisser dans le tube jusqu'à 7 et 8 mètres de profondeur. Cet abaissement extraordinaire laissa paraître deux canaux souterrains qui semblaient arriver en droite ligne du Grand-Geyser. Ces deux conduites juxtaposées amenaient d'impétueuses vapeurs qui, barbotant dans l'eau, communiquaient à cette dernière une rotation perpétuelle.

« Comme je connaissais cette remarque, je m'efforçai de la constater *de visu;* malheureusement le liquide n'eut jamais devant moi un retrait suffisant. J'avais cependant couru très vite, après la magnifique éruption du roi des geysers, pour examiner le Strokkr, qui baisse alors considérablement; je ne pus que me convaincre que certainement il y avait barbotement, — pardon de l'expression qui peint bien — de vapeur amenée par un tuyau. Ce que je puis donner comme certain, c'est que lorsque le roi des fontaines thermales a une éruption majestueuse, le Strokkr rentre immédiatement ses eaux dans son puits. Et s'il faut tirer une conclusion, je ne mets pas en doute qu'il n'y ait une communication entre les deux. Outre le fait des deux canaux qui débouchent du côté du Grand-Geyser, je dois aussi mentionner que le géologue de la *Recherche* recueillit sur les bords de ce dernier, à la suite d'une éruption, de l'herbe provenant des gazons qu'il jeta en grande abondance dans la « Baratte ». Quelque étonnante que puisse paraître cette assertion au premier abord, je ne vois pas de raison pour mettre en doute sa véracité. Mais, détail à noter, toutes les sources qui sont situées au nord des deux « Lions » ne changent pas de niveau quand ces « Lions » jouent.

« J'avais cherché en vain à obtenir une éruption du geyser roi par le même moyen : les mottes de terre ou les dalles de silice que j'y laissai tomber ne déterminèrent que d'énormes bouillonnements ou quelques nuages de vapeur, et je remarquai que je causais une grande inquiétude à mon brave Gudmundsen. Il prétendait que j'allais gâter le jeu du tube — *Il spoilet it !* — et que ce n'était pas bien de persévérer à jeter dans le canal tout ce qui me tombait sous la main.

« Etait-il réellement convaincu que cela pouvait détruire la huitième merveille de l'univers? Etait-ce superstition ? Je n'en sais rien. Les sources inspirent encore à beaucoup de paysans islandais une terreur religieuse, et pour les illettrés c'est le diable en personne qui s'agite au fond de ces enfers. Mais Gudmundsen est instituteur; j'inclinai à croire qu'il redoutait plutôt naïvement la détérioration, et je cessai de lui causer de la peine. Sa tendresse pour la source s'explique. Pour les guides islandais, si les geysers n'existaient plus, il faudrait les inventer ! Sigurd en revanche riait aux larmes, — cet âge est sans pitié, — soit de la mine convaincue que je devais avoir lorsque je lançais mes débris de silice dans l'abîme, soit de la crainte du pauvre Gudmundsen.

« Le Strokkr avait jadis des éruptions *naturelles*, et voici comment Henderson (1815) décrit cet intéressant phénomène : « Le lendemain du jour suivant, « à 5 heures 20, nous fûmes réveillés pour contem- « pler une éruption de la source appelée le *Nouveau-* « *Geyser*, et située à 140 yards (127m,40) de la prin- « cipale fontaine. Je ne puis donner une idée de la « majesté du spectacle qui frappa mes regards lorsque « j'arrivai sur le seuil de ma tente. Une colonne d'eau, « accompagnée d'une quantité prodigieuse de va- « peurs, s'élançait avec une force inconcevable et un « mugissement terrible par un orifice de 9 pieds de « diamètre (le Strokkr mesure en effet 3 mètres de « diamètre); sa hauteur variait entre 50 et 80 pieds, « et la fumée qui s'échappait avec elle du cratère « obscurcissait l'horizon, quoiqu'il fût à ce moment « splendidement éclairé par la vive clarté du soleil « levant. Pendant le premier quart d'heure je fus « comme cloué à genoux à la place où je m'étais in- « volontairement prosterné pour rendre hommage à « l'auteur de tant de merveilles; enfin, nous nous « rendîmes près du geyser. L'éruption avait cessé; « mais la colonne d'eau était remplacée par des

Digitized by Google

« effets d'écume et de vapeur qui, libres dans leur « ascension, s'élevaient avec un bruit retentissant à « une hauteur de très peu inférieure à celle du li- « quide. Les pierres les plus grosses que nous pûmes « trouver, jetées dans le cratère, étaient immédiate- « ment lancées à une élévation prodigieuse, et quel- « ques-unes, chassées plus perpendiculairement que « les autres, restaient pendant trois ou cinq minutes « sous l'influence de la vapeur, tour à tour poussées « vers l'orifice et précipitées dans le fond de la che- « minée ; ce spectacle nous amusa autant qu'il nous « surprit. En passant du côté où se trouvait alors le « soleil, nous vîmes un vaste et brillant arc-en-ciel, « et, en me rendant sur le bord opposé, j'en aperçus « un autre encore plus beau et dont les nuances « étaient semblables à celles de l'arc-en-ciel ordi- « naire. »

« Je m'amusai de même à interposer entre la vapeur des sources et moi, non pas le soleil (c'eût été prétentieux !), mais la lune, qui était alors dans son plein ; cette situation produit une singulière illusion d'optique. L'astre de la nuit, entrant au travers d'un nuage situé sous nos yeux mêmes, s'irise sur ses bords de couleurs étranges et prend de fantastiques proportions au-dessus de la noire vallée Fumante.

« Le Strokkr ne s'est pas, à l'instar du Grand-Geyser, créé d'entourage siliceux ; c'est un orifice circulaire qui s'ouvre à ras de terre. Aussi advint-il un jour qu'un des chevaux du savant Mackenzie s'y précipita ; il en fut rejeté peu de temps après, entièrement privé de chair. Cela arriva aussi jadis (je cite de nouveau Leclercq) « à un ivrogne que sa mauvaise étoile con- « duisit dans ces parages. Le geyser ne put le digé- « rer et le lança dans les airs, fidèle à ses habitudes. « Un Anglais paria qu'il sauterait au-dessus du « gouffre : il gagna l'enjeu, au grand désappointe- « ment de ses partenaires, qui, avec leur flegme habi- « tuel, s'apprêtaient à le retirer cuit à point de l'hor- « rible marmite ». Près de la margelle existe une planche sur laquelle monte le böndi quand il veut lancer dans le puits les mottes de gazon qui font sa fortune (1).

« Amis du pittoresque et des voyages originaux, hâtez-vous de voir l'Islande avant qu'un industriel vienne construire un mur autour de l'Haukadalr et perçoive le droit d'entrée des visiteurs ! »

H. Labonne.

La comète de Faye. — L'Observatoire de Nice vient de constater la septième apparition de la comète de Faye, découverte en 1843 par le président du bureau des longitudes.

Son dernier passage au périhélie ayant été observé le 22 janvier 1881, à 16 h. 7 (4 h. 7 m. du soir), et la durée de sa révolution sidérale étant de 7 ans 566, elle devra donc repasser à son nouveau périhélie, c'est-à-dire l'endroit de son orbite où elle est le plus proche du Soleil, dans les premiers jours du mois de septembre.

On pourra l'observer vers la constellation de la Chèvre.

(1) Cette planche sert également à diriger le jet d'eau.

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

## DEUXIÈME PARTIE
## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA
### CHAPITRE II
SUITE (1)

Il s'agissait, tout d'abord, de rapatrier les six cents Chinois dont on n'avait plus besoin. Réduits déjà depuis un certain temps, à l'inaction la plus complète, ils devenaient encombrants. En outre, leur alimentation diminuait dans de notables proportions l'approvisionnement général. Enfin, le temps de leur engagement allait expirer, et ils ne demandaient qu'à rentrer chez eux, nantis de la prime généreusement souscrite par Monsieur Synthèse.

D'autre part, tous ces magots n'étaient rien moins que rassurés, sur l'îlot où on les tenait parqués, en face des canons prêts à leur cracher, en cas d'alerte, de terribles paquets de mitraille.

Qu'allait-on faire d'eux ? Les matelots, partageant cette animadversion ressentie par tous les blancs en contact forcé avec les hommes jaunes, ne leur ménageaient pas les mauvais tours. On se rappelle, à ce sujet, la légende bizarre recueillie par le policier, relativement aux fins dernières des Célestes.

Aussi, ces derniers, en dépit des dénégations de leurs anciens chefs de chantier, se voyaient bientôt réduits en pâte molle et introduits, à l'état de « magma », sous le dôme de verre où le Maître élaborait sa cuisine fantastique !

On peut à peine imaginer leur joie, manifestée par des glapissements suraigus, en apprenant qu'ils allaient toucher de l'argent monnayé, recevoir une petite provision d'opium, et rentrer, sans plus tarder, en *Tchina !*

En principe, le soin de ce rapatriement devait être confié à l'un des trois capitaines commandant les autres navires.

Mais Monsieur Synthèse, en présence de la modification apportée par l'état sanitaire de la jeune fille à son premier plan, pensa, non sans raison, à employer le capitaine Christian, quoiqu'il lui en coûtât de se priver d'un pareil auxiliaire.

A la rigueur, un seul des steamers pouvait suffire au transport des coolies. Mais, le vieillard, voulant soustraire absolument la malade à cet entassement humain dans un espace aussi resserré, décida que deux des navires quitteraient la mer de Corail.

L'un d'eux porterait exclusivement sa fille. Il recevrait un état-major spécial, avec un équipage de choix et aurait le capitaine Christian pour commandant.

L'autre serait uniquement affecté au tranport des Célestes ; son capitaine continuerait à recevoir les

(1) Voir les nos 15 à 41.

Digitized by Google

ordres du capitaine Christian, et naviguerait de conserve avec lui.

Il était impossible, sous peine d'interrompre la marche des appareils, et de compromettre le succès de l'expérience, du Grand-Œuvre, de penser à distraire l'*Anna* de son service.

En conséquence, Monsieur Synthèse décida que le *Godaveri* serait, sans plus tarder, aménagé avec tout le confort, tout le luxe même nécessité par la présence de son intéressante passagère.

L'*Indus*, déjà disposé pour convoyer des émigrants, partirait donc avec le *Godaveri*.

Les travaux nécessités par les nouvelles dispositions à donner au *Godaveri* furent accomplis avec

M. Synthèse. — Sur lequel se tiennent impassible les pélicans (p. 256, col. 1).

cette célérité merveilleuse et cette habileté incomparable qui sont l'heureux privilège des gens de mer.

Les marins de la petite escadre furent tour à tour charpentiers, décorateurs, tapissiers, architectes, et surent improviser à la jeune fille un « retiro » qui l'empêcherait, à coup sûr, de regretter sa gracieuse demeure à bord du navire portant son nom.

Entre temps, Monsieur Synthèse, tout en surveillant son laboratoire donnait, tous ses soins à cette installation qu'il voulait, et qu'il sut réaliser parfaite.

Il ne quittait pour ainsi dire plus le capitaine Christian ; il accablait littéralement de conseils, de recommandations le brave officier qui, certes, en comprenait toute l'urgence, mais qui, d'autre part, en dépit de sa vaillance, commençait à se sentir écrasé sous le poids d'une pareille responsabilité.

— Tu as bien compris, n'est-ce pas, mon ami ?...

« Le rapatriement des coolies n'est qu'un prétexte pour faire voyager cette pauvre chère enfant... pour la changer d'atmosphère... la distraire... lui faire voir des villes qu'elle ne connaît pas... la dépayser en l'intéressant.

« Tu as carte blanche !

Digitized by Google

« J'ai foi en ton intelligence, en ton affection, en ton dévouement.

« Anna t'aime comme son frère... Tu l'aimes comme une sœur...

— Comme une sœur... oui, Maître, interrompit en quelque sorte malgré lui l'officier, en pâlissant imperceptiblement.

— Vous avez été élevés ensemble, tu connais ses idées, ses goûts, ses caprices d'enfant gâtée, ses besoins, ses désirs... tu satisferas à tout sans hésiter, sans compter.

« Le *Godaverî* est gorgé de richesses... ma fille doit voyager en souveraine.

« Elle sera obéie en tout et pour tout, même en ce qui concerne la marche du navire. Elle pourra en modifier à son gré la direction ; aller ici ou là, selon son bon plaisir, atterrir ou appareiller ; naviguer ou rester en rade, en admettant toutefois que ses désirs puissent concorder avec sa sécurité.

« Tu n'oublieras jamais, sauf en cas de péril, que cette navigation est une longue promenade de convalescente, dirigée par la malade elle-même.

« C'est entendu, n'est-ce pas ?

— Oui, Maître.

« Cependant, permettez-moi de vous dire que cette responsabilité est bien grave.

« Si, en dépit de vos prévisions, l'état de Mlle Anna venait à empirer... que ferais-je ?

« Je n'ose envisager une pareille alternative.

— Les deux médecins de l'*Indus* et du *Godaverî* sont des hommes de valeur.

« Ils ont été minutieusement édifiés par moi, et sauraient agir en temps et lieu, le cas échéant.

« Tu vas donc partir sans délai, rallier la côte australienne, aborder dans un port quelconque et embarquer des vivres frais ; savoir si l'enfant veut aller jusqu'à Macao ou rester en Australie, visiter les grandes îles ou gagner l'Hindoustan ; et agir d'après sa volonté.

« Tu l'engageras pourtant à remonter vers les latitudes septentrionales, où l'air est plus salubre et la chaleur moins énervante.

« Dans tous les cas, ce voyage ne doit pas durer moins de trois mois au minimum.

« Enfin, n'oublie pas, si tu vas jusque dans l'Inde, de savoir où est mon ami Krishna, le pundit que tu connais bien.

« Tu le verras, et il pourra être utile à la santé de ma fille. »

Bientôt sonna l'heure du départ. Les coolies, lestés d'un abondant pécule, s'embarquèrent sur l'*Indus*, après avoir été soigneusement visités, car les armes sont formellement interdites à ces émigrants peu scrupuleux. Ils furent parqués dans l'entrepont, par sections séparées au moyen de grilles solides, revêtues de panneaux mobiles. Et comme ils ne pouvaient tous tenir dans cette partie du navire, un certain nombre d'entre eux furent désignés au hasard pour habiter le pont pendant vingt-quatre heures.

Ils seraient remplacés le lendemain par une quantité égale de ceux de leurs camarades qui se tenaient dans le faux-pont, de façon à établir entre eux une répartition à peu près équitable d'air et de lumière.

Les matelots, et jusqu'aux hommes de machine, furent armés comme en temps de guerre. Chacun reçut l'ordre de ne jamais quitter ses armes, ni le jour, ni la nuit : surtout la nuit.

L'ordre portait : « Le quart se fera le revolver à la ceinture ; la carabine à répétition se trouvera en permanence à portée de l'homme dormant dans son hamac. »

Enfin, des mitrailleuses Nortdenfeldt furent braquées en arrière des postes occupés par les Célestes, de façon à pouvoir prendre en enfilade toute cette partie intérieure du navire en cas de révolte.

Il suffirait, pour cela, de faire descendre dans les cales les panneaux servant de revêtement aux grilles. C'est là une manœuvre qui s'exécute avec une grande facilité, par un procédé analogue à ceux dont on se sert sur les théâtres pour machiner les « trucs ».

Ces dispositions préventives, cet armement formidable, cette façon de parquer des travailleurs inoffensifs feront peut-être pousser les hauts cris aux philanthropes de cabinet, dont les explorations se se sont étendues jusqu'au chemin de fer de Grande Ceinture.

Mais ceux qui se sont trouvés entre le ciel et l'eau, à quelque cinq cents lieues de partout, avec un chargement de Célestes, sur un navire monté par un équipage relativement peu nombreux, en reconnaîtront l'absolue nécessité.

Que l'on ne s'étonne donc pas d'un pareil luxe de précautions rendu, hélas ! indispensable, par la nature elle-même de l'homme jaune.

Le Chinois est, en effet, un être absolument dissemblable de nous, n'en déplaise aux théoriciens prêchant à outrance l'égalité entre des hommes que différencient complètement les coutumes, la race, les idées, et même la structure anatomique.

Pour qu'il y ait égalité, il faudrait qu'il y eût au moins équivalence physique et surtout morale.

Allez-vous comparer le « frère jaune » à un artisan parisien, à un laboureur beauceron, à un vigneron languedocien ?

Mais, l'esthétique s'y oppose formellement ; ce qui, d'ailleurs, est la moindre des choses.

Hâtons-nous donc d'ajouter que ce qui est seulement au physique une incompatibilité devient au moral une impossibilité.

Incapable d'instincts généreux, dominé par la cupidité qui semble son unique raison d'exister, ce bonhomme à face camarde, ce trotte-menu bouffi, au regard oblique, d'apparence inoffensive, onctueux jusqu'à la viscosité, professe pour le blanc, *quel qu'il soit*, une haine qui n'a d'égal que son mépris.

Orgueilleux jusqu'à la démence, voleur jusqu'au génie, cupide jusqu'à l'infamie, il saura, quand son intérêt se trouve en jeu, devenir servile jusqu'à l'écœurement.

Pour ce meurt-de-faim, pour cet esclave qui râle sous l'abominable despotisme des mandarins, le blanc

Digitized by Google

n'est qu'une proie, et il essayera de l'accaparer par tous les moyens possibles.

Une fois mis en présence du blanc, rien ne rebute son opiniâtreté, rien ne le sollicite en dehors de son âpreté.

Il n'a qu'un seul but : acquérir à tout prix, quels que soient les expédients ; dût-il accomplir les besognes les plus répugnantes, recourir aux métiers les plus abjects.

C'est pour lui surtout que l'argent n'a pas d'odeur.

Mais attendez qu'il possède un pécule plus ou moins important, et vous allez assister à une curieuse transformation.

Du jour au lendemain, ce plat valet change d'attitude. Fort de l'appui de ses compatriotes qui, par exemple en Australie et surtout dans l'Amérique du Nord, pullulent comme des insectes parasitaires, il devient un personnage, fait en grand l'usure, accapare, affame, met un pays tout entier en coupe réglée, en draine toutes les richesses, en absorbe tous les produits.

C'est alors que son arrogance a beau jeu ! C'est alors que le *Barbare* qui l'a fraternellement accueilli comprend sa faute, en se voyant bafoué, honni, dépossédé !

Le blanc a-t-il été bon pour le Chinois ? c'est de la faiblesse. A-t-il eu pour lui de la condescendance ? c'est de la peur. L'a-t-il traité en égal ? Il a encouru son mépris.

Il ne suffit pas, vis-à-vis du Céleste, d'être scrupuleux observateur des conditions débattues et convenues en principe. Que lui importe sa signature au bas d'un traité ? Que lui importe la parole donnée ?

Sa seule pensée est de se soustraire à l'engagement contracté, surtout si l'engagiste semble de bonne composition.

Malheur alors à qui n'est pas réellement fort (1) !

Car ce carottier indigne sera susceptible, s'il se trouve en nombre, de devenir un assassin.

Tuer un blanc ?... La belle affaire !

A la condition toutefois de pouvoir faire le coup sans se compromettre ni pour le présent ni pour l'avenir.

Il est donc essentiel pour le blanc que les hasards de la vie ont mis en présence des hommes jaunes d'être le plus fort et de se bien garder.

(1) Je ne prétends pourtant pas ériger en principe absolu ce jugement qui concerne seulement les Chinois engagés *hors de leur pays*. Je les décris tels que je les ai vus pendant mes voyages, et tels que me les ont dépeints nombre d'Australiens et d'Américains dignes de foi. D'autre part, mon honorable ami M. Eugène Simon, ancien consul de France en Chine, parle avec les plus grands éloges des Chinois sédentaires, dans son beau livre : *La Cité chinoise*. Quant aux coolies, aux Chinois d'exportation, dont le nombre se chiffre par millions, ils constituent le rebut de la population laborieuse, et se composent de gens *chassés de la famille*, ce qui est tout dire. Je maintiens donc, à l'égard de ces derniers, une opinion acquise pendant de rudes explorations que j'ai entreprises avec des engagés chinois. Je me hâte, pour finir, d'ajouter que la conduite de ces gredins a singulièrement modifié les opinions très égalitaires que je professais avant d'avoir traversé l'Océan. — L. B.

Le Chinois est l'homme du fait accompli : il ne respecte que la force.

N'allez pas vous aviser de discuter avec lui. N'essayez pas de lui prouver que vous avez raison.

Allez carrément de l'avant. Sinon il vous roulera comme il a roulé nos diplomates. Il vous usera par sa force d'inertie, et vous fera tomber dans des pièges que ne soupçonnera pas votre loyauté.

C'est là ce qu'avait parfaitement compris l'amiral Courbet qui, s'il n'eût été contrecarré par des ordres émanant d'hommes ignorant absolument la nature du Céleste, eût rondement terminé à notre avantage cette lamentable épopée tonkinoise.

Revenons à nos coolies.

Maltraités — le fait n'est pas rare — sur les navires qui les transportent, ils essayent de se révolter soit à l'aller, soit au retour.

Bien traités par des commandants pleins d'humanité, cette tendance à la révolte sera plus accentuée encore.

Ils craindront à coup sûr un homme énergique et le respecteront d'autant qu'il sera plus dur ; mais ils mépriseront un homme bon et le traiteront de poule mouillée.

De là ces dispositions des navires convoyeurs. De là ces cavités closes par des grilles revêtues de panneaux mobiles. De là ces pièces d'artillerie, ces mitrailleuses destinées à écraser les rebelles.

Et pourtant, en dépit de ces précautions, on a vu de grands steamers mis à sac par les révoltés qui, trompant la vigilance des marins, réussissaient à arracher les grilles et massacraient les équipages trop confiants ou trop peu nombreux.

Les annales maritimes fourmillent de drames épouvantables, où l'ingénieuse férocité de ces tortionnaires a pu se donner librement carrière, de scènes atroces que la plume ne peut décrire.

Les quarante hommes de l'*Indus*, édifiés depuis longtemps, se promettent de veiller, bien que l'attitude des Asiatiques soit de tous points correcte. Du reste, comme l'*Indus* navigue de conserve avec le *Godaveri*, ce dernier pourrait, en cas d'alerte, lui prêter un secours efficace.

Les deux steamers reprennent exactement la voie qui les a conduits à l'atoll, et que le capitaine Christian a soigneusement relevée lors de son premier passage.

Bien que les récifs soient indiqués avec une précision mathématique, la navigation n'en est pas moins très pénible.

On marche sous petite vapeur à travers les chenaux capricieusement découpés, et que hérissent des bancs coralliens à fleur d'eau, ou traîtreusement dissimulés sous la vague verdâtre.

La distance ainsi parcourue est faible, mais la plus élémentaire prudence ordonne de n'avancer qu'avec cette lenteur calculée.

La nuit, on mouille les ancres. Il y aurait plus que de la témérité à naviguer dans des parages aussi dangereux.

Il ne faut pas moins de deux jours pour atteindre

Digitized by Google

le récif de la Grande-Barrière. Le capitaine Christian, voulant se ravitailler au plus vite, a obliqué le second jour vers le sud-ouest, de façon à franchir la muraille corallienne à la passe ouverte en face de la baie de la Princesse-Charlotte.

Cette manœuvre délicate s'opère sans encombre. Bientôt les deux navires doublent le cap Melville et se dirigent vers Cooktown, la première ville, en descendant de la pointe d'York qui termine l'Australie au nord.

La jeune fille, qui, jusqu'alors, est restée comme cloîtrée dans son appartement, s'en vient, accompagnée des femmes attachées à son service, s'asseoir sur la dunette, près du bastingage, d'où la vue embrasse un coup d'œil charmant.

Le navire, débarrassé des obstacles qui jusqu'alors retardaient sa marche, glisse plus rapide sur les flots unis du chenal compris entre la Grande-Muraille et le continent.

Voici la pointe Melville, formée d'une pyramide de galets ronds comme des boulets de pierre, entassés sur une langue de corail rouge, émergeant de quelques centimètres seulement.

On dirait un tapis, sur lequel se tiennent impassibles, dans leur attitude méditative, les pélicans. Près de ces graves pêcheurs, les frégates aux ailes démesurées se reposent de leurs vagabondages en haute mer et se meuvent péniblement, avec leurs mouvements gauches de grands voiliers auxquels la terre n'est pas familière.

Des bandes de pigeons verts passent à tire-d'aile, ou s'envolent effarés des îlots sur lesquels ils trouvent une abondante pâture, mêlés aux mouettes criardes qui les gourmandent et aux fous qui les poursuivent à coups de bec.

(*à suivre.*) Louis Boussenard.

## NOUVELLES SCIENTIFIQUES
### ET FAITS DIVERS

Globe terrestre. — Sur l'initiative de M. Filon, directeur de l'École municipale Lavoisier, et d'après les plans de M. Cordeau, ingénieur, on construit actuellement un globe terrestre monumental qui aura 40 mètres de diamètre et représentera la Terre « au millionième ».

Ce globe, destiné à figurer à l'Exposition universelle de 1889, comportera une représentation exacte, dans leur configuration, de certains espaces qui ne figurent d'ordinaire que par un petit cercle ou par un point.

Paris, par exemple, aura sur ce globe plus de 12 millimètres de diamètre.

Une tour en fonte de 5 mètres de hauteur servira de pied à la sphère, qui tournera sur elle-même en vingt-quatre heures. La charpente de ce globe sera formée par des méridiens et des parallèles en fer.

Un escalier pratiqué dans la base donnera accès à une salle en gradins, pouvant contenir environ 300 personnes, et devant servir à des conférences.

Des galeries, placées à 5 mètres de la sphère, permettront d'observer la carte à des hauteurs différentes. Le pôle Nord sera à 45 mètres du sol. (*Débats.*)

Un allume-gaz électrique. — La gravure représente un instrument pour allumer le gaz, inventé par M. A.-R. Molison, et connu sous le nom de l'*Incomparable*. Il se compose d'une boîte plate en caoutchouc A qui contient l'appareil producteur de l'électricité, et d'un long tube B qui permet de faire partir l'étincelle au-dessus du bec de gaz. Le générateur consiste

Un allume-gaz électrique.

en une petite machine à influence, mise en mouvement par la pression du pouce sur le taquet C. A l'intérieur de la boîte tourne entre deux coussins un petit disque en verre ou en caoutchouc, actionné par le taquet, d'où production d'électricité. C'est, en petit, une machine de Ramsden, dans laquelle on a isolé les coussinets. L'armature de cette machine minuscule communique avec le tube B et les coussinets sont reliés à un fil passant à l'intérieur du tube, dont il est isolé. Ces deux conducteurs se chargent d'électricités de nom contraire, et l'étincelle jaillit à leurs extrémités. C'est une des plus curieuses applications de l'électricité statique.

La colonisation russe dans l'Asie centrale. — L'*Invalide russe* donne des détails sur *la colonisation russe dans l'Asie centrale*. Cette œuvre a été inaugurée en 1875 dans le territoire du Syr-Daria, par la fondation du village de Mikhaïlowskoé dans le district d'Aoul-Izatine. Au début, la colonisation avançait très lentement; en 1880 on comptait dans ce territoire à peine 200 habitants russes. Ce n'est qu'à partir de 1884 qu'elle s'est mise à progresser. En 1885 il y avait déjà au Syr-Daria 8 villages russes et 4 villages de mennonites allemands (en tout 450 ménages avec 2,552 âmes). L'année dernière on a fondé encore 6 villages russes, de sorte qu'il existe actuellement au Syr-Daria 18 villages, dont 12 dans le district d'Aoul-Izatine, 5 dans celui de Kouratine et 1 dans le district de Perovsky (en tout 864 ménages). Ces colons possèdent 28,042 déciatines de terre. Quant aux autres territoires, l'*Invalide russe* ne nous fournit pas d'indications détaillées et se borne à constater que la colonisation y progresse d'une manière satisfaisante.

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris. — Imp. Larousse, rue Montparnasse, 17.

Digitized by Google

LES SAVANTS CONTEMPORAINS

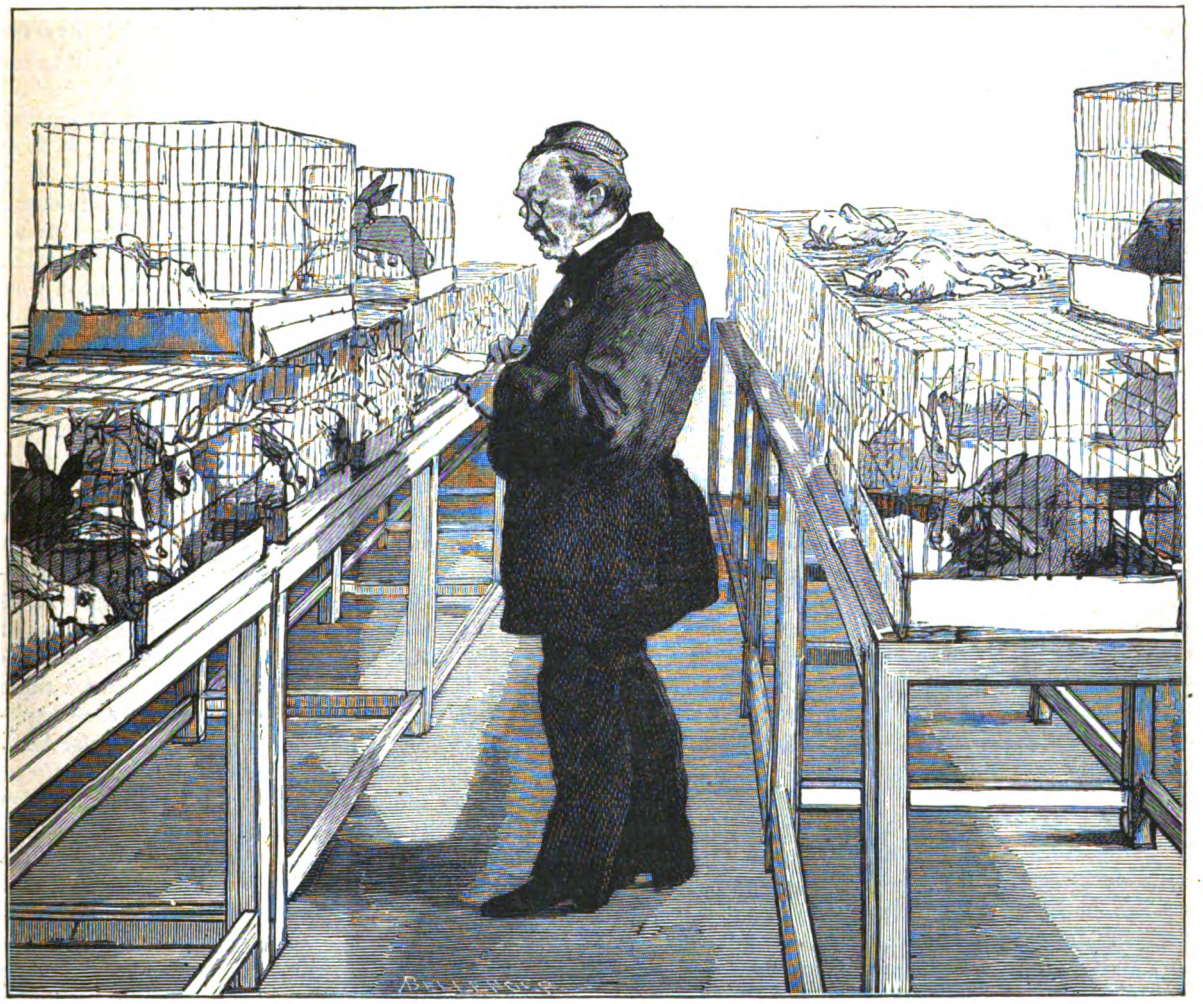
# M. PASTEUR

## SA JEUNESSE ET SES TRAVAUX

SUITE (1)

Les membres de l'Académie partagèrent l'enthousiasme de Biot. Arago fit insérer le rapport dans le recueil des *Mémoires* de l'Académie. C'était un honneur exceptionnel. Arrivés presque tous à la fin de leur carrière, les physiciens de l'Institut aimaient à regarder ce premier rayon qui n'était pas encore la gloire, mais qui en était le presage.

« Mon jeune ami, disait, à quelque temps de là, Biot à M. Pasteur, en le présentant à Mitscherlich, vous pouvez vous vanter d'avoir fait quelque



LES SAVANTS CONTEMPORAINS. — M. Pasteur dans son laboratoire.

chose de grand, en trouvant ce qui a échappé à un homme comme celui-là.

« — J'avais étudié, répondit Mitscherlich, non sans une nuance de regret, en s'adressant à M. Pasteur, j'avais étudié avec tant de soin et de persévérance, dans leurs moindres détails, les deux sels qui ont fait l'objet de ma note à l'Académie, que si vous avez constaté ce que je n'ai pas su trouver, c'est que vous avez dû être guidé par une idée préconçue. »

Mitscherlich avait raison, cette idée préconçue, M. Pasteur aurait pu la formuler ainsi : « Une dissymétrie dans l'arrangement moléculaire interne d'une substance chimique doit se manifester dans toutes les propriétés externes, capables elles-mêmes de dissymétrie. »

En 1854, nommé professeur à la Faculté des sciences de Lille, il hésitait à poursuivre ses travaux de physique et de chimie moléculaires. La route était aplanie, le succès devait l'attendre à chaque pas.

Un incident universitaire triompha de ses hésitations.

Il venait d'être nommé, à trente-deux ans, doyen de la Faculté des sciences de Lille. On sait que l'une des principales industries du département du Nord

(1) Voir le n° 42.



Digitized by Google

est la fabrication de l'alcool provenant de la betterave et des grains, M. Pasteur résolut de consacrer une partie de ses leçons à l'étude de la fermentation.

A cette époque, on expliquait les phénomènes de la fermentation par des théories fort incertaines. Berzélius, Mitscherlich, Liebig, avaient des théories chimiques dont les bases étaient fort contestables, mais que l'on n'en professait pas moins avec docilité dans les écoles et dans les livres, d'après les assertions de leurs auteurs : *in verba magistri*. C'est en vain qu'un observateur français, Cagnard de La Tour, et un physiologiste allemand, Schwann, avaient osé rapporter à un être vivant, à une génération d'êtres microscopiques se développant au milieu du liquide sucré, la cause de la transformation du sucre en alcool et acide carbonique. Cette théorie ne plaisait pas aux chimistes en position d'être écoutés.

C'est précisément cette théorie dédaignée que M. Pasteur adopta, et qu'il appuya bientôt de preuves certaines, irréfragables. A partir de ce moment, l'idée d'êtres vivants jouant un rôle dans les phénomènes chimiques, qui avait paru jadis absurde et insoutenable, prit racine dans la science, et devint la règle générale pour l'explication d'une foule de phénomènes anologues à la fermentation sucrée, c'est-à-dire à la fermentation lactique, butyrique, etc.

La découverte du *ferment butyrique* fut, à cette époque, une des découvertes les plus remarquées de notre habile observateur.

C'est ainsi que M. Pasteur fut conduit à porter son attention sur la fermentation qui donne naissance au vinaigre. Il sut rapporter ce phénomène à une fermentation spéciale; et l'on sait que toute une industrie nouvelle, la fabrication du vinaigre par des ferments, s'est élevée, d'après les recherches de Pasteur, et s'exerce aujourd'hui sur une importante échelle, à Orléans, à Paris et en Allemagne.

En 1857, M. Pasteur fut appelé à Paris, dans cette Ecole normale qu'il affectionnait, et il y obtint le poste de directeur des études scientifiques. Il avait été doyen de Faculté à trente-deux ans ; il était directeur des études de l'Ecole normale à trente-cinq ans. Mais ce qui lui manquait, ce qu'il désirait avant tout, c'était un laboratoire. Comme il demandait cette faveur au ministre de l'Instruction publique, — dont le nom, d'ailleurs, n'est pas venu jusqu'à nous, — ledit ministre lui répondit :

« Il n'y a pas de chapitre au budget pour vous allouer 1,500 francs par an, comme frais d'expériences. »

M. Pasteur n'hésita pas, dès lors, à faire construire, à ses frais, un laboratoire dans un des greniers de l'Ecole normale; mais on devine sans peine quelle fut la modestie d'un tel aménagement.

C'est alors qu'il s'engagea courageusement dans la question obscure et compliquée de la génération spontanée; et l'on sait quel triomphe il remporta contre le fauteur de l'idée de la génération sans germes, M. Pouchet, de Rouen. La démonstration absolue, irrécusable, de l'existence de germes préalables à l'éclosion de tout être vivant, fut faite à tout jamais.

C'est précisément cette démonstration de l'existence de germes dans tous les milieux, qui devint la source des autres découvertes qui s'enchaînèrent bientôt, entre les mains de Pasteur.

La guérison de la maladie des vers à soie fut une des plus importantes pour la prospérité des peuples industriels modernes.

Vers 1863, l'industrie agricole de l'élevage des vers à soie traversait une période désastreuse. Les graines du précieux insecte étaient infestées en tous pays. Sociétés d'agriculture, gouvernements, particuliers, tout le monde était préoccupé du fléau et de sa marche envahissante.

En 1865, le Sénat fut saisi d'une pétition, signée de trois mille six cents maires, conseillers municipaux et propriétaires des départements séricicoles. La grande autorité scientifique de Dumas et sa connaissance de l'industrie de la soie contribuèrent à le faire nommer rapporteur de la commission. Pendant qu'il rédigeait son rapport, l'idée lui vint d'engager M. Pasteur à se livrer à des recherches pour conjurer l'épidémie dont personne ne pouvait triompher.

M. Pasteur commença par décliner cette offre. C'était au moment où les résultats de ses recherches sur les ferments organisés lui ouvraient une vaste carrière; au moment où, comme application de ses dernières études, il venait de reconnaître la véritable théorie de la fabrication du vinaigre et de découvrir la cause des maladies des vins; c'était au moment enfin où, après avoir fait la lumière sur la question des générations spontanées, comme cause de phénomènes naturels restés jusque-là sans explication, il voyait partout les infiniment petits. Aussi hésitait-il beaucoup. Mais Dumas insistait :

« Je mets un prix extrême, dit-il à son ancien élève, devenu son confrère et son ami, à voir votre attention fixée sur la question de la maladie des graines de vers à soie.

— Mais considérez, je vous prie, lui dit M. Pasteur, que je n'ai jamais touché à un ver à soie.

— Il vaut mieux, répondit Dumas, que vous ne sachiez rien sur le sujet, vous n'aurez d'autres idées que celles qui vous viendront de vos propres observations. »

M. Pasteur se laissa convaincre, moins par la valeur de cet argument, que pour donner à son illustre maître un témoignage de sa déférence.

On sait ce qui résulta des études de M. Pasteur sur la maladie des vers à soie. Il reconnut qu'elle avait pour cause une altération des œufs de l'insecte (vulgairement graines), et il enseigna aux paysans agriculteurs et industriels la manière de reconnaître, au microscope, les germes malades. On mit à part les graines infectées, et on fit porter la reproduction uniquement sur les graines reconnues saines.

Ce procédé est aujourd'hui universellement adopté. Dans les Basses-Alpes, dans l'Ardèche, dans le Gard, dans la Drôme, et à l'étranger, on rencontre partout,

Digitized by Google

à l'époque des grainages, des ateliers où des femmes et des jeunes filles sont occupées, par centaines, au broiement des papillons, puis à l'examen microscopique, au triage et au classement des petites toiles sur lesquelles sont déposées les graines.

Mais M. Pasteur, dans le cours de cette laborieuse campagne, avait subi de telles fatigues, avait tellement abusé du microscope dans la préoccupation de ses expériences, qu'il fut, au mois d'octobre 1868, frappé d'hémiplégie.

Son énergie finit par triompher du mal. Mais il ne retrouva jamais l'usage complet de ses membres : le bras gauche demeura toujours inerte.

Cependant la mort l'avait épargné. Au mois de janvier 1869, bien qu'il lui fût encore impossible de se traîner dans sa chambre, il était si ému des contradictions que soulevait son procédé de grainage, qu'il voulut repartir pour Alais.

Il fallut céder à son désir. Mais quel triste voyage! C'était à quelques lieues d'Alais, à Saint-Hippolyte, que se faisaient les essais. M. Pasteur s'arrêta là. Il s'installa, avec sa famille et ses préparateurs, dans une maison de cette petite ville ; et de son fauteuil, où le clouait la paralysie, il dirigeait les expériences et contrôlait l'exactitude des observations qu'il avait faites l'année précédente. Chacune de ses prévisions sur la destinée de telle ou telle chambrée se vérifia.

Au printemps suivant, il partit pour Alais, et suivit, dans toutes leurs phases, depuis la graine jusqu'au cocon, les éducations entreprises. Il eut la joie de constater, une fois de plus, la sûreté de sa méthode.

Mais les oppositions duraient toujours. Le gouvernement français, ébranlé par la violence et la ténacité des contradicteurs, hésitait à conclure sur la valeur du procédé de grainage. L'empereur proposa à M. Pasteur d'aller en Autriche, dans une villa qui appartenait au prince impérial, la villa Vicentina. Depuis dix années, la récolte des vers à soie de cette villa n'avait pas même suffi à payer l'achat de la graine qu'on y élevait. M. Pasteur accepta avec joie la perspective d'une grande expérience de contrôle. Il traversa, couché dans un wagon ou transporté dans un fauteuil, la France et l'Italie, et il arriva enfin, près de Trieste, à la villa impériale. Les éducations de la graine Pasteur réussirent à merveille. La vente des cocons donna un bénéfice de 26,000 francs.

L'empereur, édifié sur la valeur pratique du procédé, nomma, au mois de juillet 1870, M. Pasteur sénateur ; mais cette nomination n'eut pas le temps de paraître au *Journal officiel;* elle fut emportée, comme tant d'autres choses. M. Pasteur revint en France, la veille de la déclaration de guerre.

Patriote jusqu'au fond de l'âme, il ressentit avec une douleur poignante nos premiers désastres. Les bulletins de nos défaites le jetaient dans un profond désespoir. Pour la première fois de sa vie, il n'avait plus la force de travailler. Il vivait en vaincu dans sa petite maison d'Arbois, et souvent, quand on entrait dans sa chambre, on le trouvait le visage inondé de larmes.

Son travail sur la *fabrication de la bière* fut exécuté peu après cette époque. La place nous manque pour caractériser suffisamment les recherches qui l'amenèrent à perfectionner singulièrement les procédés de nos fabricants. On sait combien les industries française et allemande ont bénéficié des observations de M. Pasteur sur la bière et ses altérations. La fabrique de Tantonvillle, en particulier, met aujourd'hui en pratique les *procédés pastoriens.*

Vint ensuite la découverte de l'inoculation préservatrice de la maladie des moutons et des bestiaux, l'une des plus brillantes conquêtes de la science moderne. Aujourd'hui, l'application générale de l'inoculation du virus charbonneux, ou *claveleux*, produit au monde entier, par la conservation des animaux domestiques, des économies incalculables.

Mais, au milieu de tant d'études, celle qui dominait toutes les autres et qui, pendant cinq ans, concentra tous les efforts de M. Pasteur, c'était la rage. Mystérieuse par son incubation, effrayante par ses symptômes, cette maladie attirait depuis longtemps notre expérimentateur, quand il l'aborda, en 1880. Outre l'attrait d'un problème obscur, il sentait que s'il parvenait à découvrir l'étiologie d'une pareille maladie, il emporterait tous les esprits dans le courant des idées nouvelles.

On sait avec quel éclat, avec quel succès, M. Pasteur parvint à établir le siège de la rage, et à donner, par l'inoculation de fragments du bulbe cérébral d'un animal enragé, la faculté de résister aux effets d'une morsure rabique. Nous ne traiterons pas en quelques lignes la question, si souvent exposée, du procédé Pasteur pour la guérison de la rage. Nos lecteurs le connaissent, et six mille guérisons en ont attesté la valeur.

Enfin, et comme couronnement d'une vie consacrée tout entière à alléger les maux ou à satisfaire les légitimes désirs de l'homme civilisé, voilà qu'à l'horizon de la science surgit le prélude de la guérison probable de la terrible affection épidémique qui, dans toutes les contrées du globe, est un objet universel de terreur.

Avant peu d'années, peut-être, le sinistre fantôme du choléra sera relégué dans les souvenirs du passé, comme la hideuse lèpre, dont le nom et les caractères sont aujourd'hui à peu près ignorés, après avoir fait longtemps l'effroi des populations. Ce jour-là, les yeux de nos contemporains se porteront, avec un élan de reconnaissance, vers l'auteur de ce grand bienfait de la science et de l'art. Espérons, chers lecteurs, que nous serons tous témoins de ce jour heureux dont nous apercevons l'aurore.

Louis FIGUIER.

Digitized by Google

ÉCONOMIE DOMESTIQUE

## LA VALEUR NUTRITIVE
### DES METS

*Œufs.* — Les œufs sont un aliment complet, non par le blanc, mais par le jaune, qui, riche en principes nutritifs, les cède sans trop de fatigue à l'assimilation. Se défier des œufs durs.

*Oseille.* — L'oseille contient beaucoup d'acide oxalique. Un usage abondant et répété produirait la gravelle jaune ou d'oxalate de chaux (Magendie).

*Haricots verts.* — Sous n'importe quelle forme, ils constituent un mets très sain et très recommandé, ce qui les distingue du haricot sec, compagnon de la flatulence.

*Carotte.* — Une ébullition prolongée est nécessaire à l'hydration de ses fibres; elle ne se digère bien que lorsqu'elle est petite et tendre. La carotte contient du gluten, de l'albumine végétale, beaucoup de sucre de canne, de la mannite, de la gomme, de l'acide pectique, du ligneux, et une matière résineuse qui lui donne sa couleur. La carotte n'a aucune action spécifique dans les maladies du foie. Certains convives ont sans doute plaisir à voir quelque chose de plus jaune qu'eux; mais ce n'est pas une raison suffisante pour justifier une crédulité absurde et se donner des indigestions.

*Fraises et fruits.* — A moins d'intolérance particulière, les fraises et les fruits à maturité peuvent être autorisés indistinctement. — Un peu de sucre et de vin facilite la digestion des fraises. Les cerises, les abricots, les pêches, les poires fondantes, la prune, n'offrent pas d'inconvénients. — La cuisson leur donne des propriétés légèrement laxatives, qui ne sont pas à dédaigner, et rend leur assimilation bien plus facile.

Les fruits oléagineux, tels que la noisette, la noix, l'amande verte, les olives, ont été recommandés aux diabétiques comme substance hydrocarbonée. Les corps gras compensent dans une certaine mesure les pertes en glycogène et en sucre, ils préviennent ou retardent la consomption. En revanche, les personnes qui ont des coliques hépathiques, ou le foie malade, feront bien de s'en abstenir.

*Chou-fleur.* — Il n'a que de médiocres propriétés nutritives, et, comme le chou, il détermine habituellement de la flatulence, lorsqu'il n'entraîne pas d'indigestions.

*Artichaut.* — Mangé à la poivrade, il ne saurait être digéré que par des estomacs vigoureux. Cuit, il est mieux toléré; mais il contient peu d'éléments réparateurs.

*Epinards.* — Ce légume, d'une saveur fade, appartient à l'alimentation douce, relâchante et très peu réparatrice. Comme les pruneaux, il remédie à la constipation.

*Navet.* — Il est peu nourrissant, et sert à varier le régime propre aux irritations nerveuses, aux phlegmasies viscérales chroniques.

*Poissons.* — Les poissons huileux, les coquillages, le saumon, le hareng, le homard, les écrevisses, les crevettes sont des aliments... dont il ne faut user qu'avec modération.

*Pâtisseries.* — Elles nourrissent peu, et fatiguent la muqueuse en pure perte : des pesanteurs d'estomac, des éructations acides ou nidoreuses, l'amoindrissement de cet appétit qui réclame instinctivement les aliments réparateurs, sont les conséquences de l'usage de tous ces entremets que la sensualité recherche. C'est dans l'officine du pâtissier que la gastralgie va se recruter.

*Jambon.* — Le jambon, de même que la charcuterie en général, ne convient qu'aux estomacs robustes. Les légumes doux, herbacés tempèrent avantageusement les propriétés irritantes de cet aliment.

*Mouton.* — Sa chair est un des mets les plus sains. Elle convient à toutes les personnes bien portantes, et est véritablement la consolation des estomacs affaiblis. Elle excite moins que celle du bœuf.

*Pomme de terre.* — Elle est, après le froment, la plus précieuse de nos ressources alimentaires. C'est de tous les farineux celui dont les diabétiques peuvent user avec le moins d'inconvénients.

*Laitage, fromage blanc, etc.* — Les laitières de la campagne n'ont aucun rapport heureusement avec celles qui, à Paris, vendent sous les portes cochères un breuvage qui ressemble à du lait.

Les fromages fouettés, le laitage de bonne qualité, etc., sont absolument recommandables. Les faits d'intolérance sont tout à fait exceptionnels.

*Salades.* — Les légumes verts sont utiles et contrebalancent les mauvais effets d'un régime trop animalisé. — Ces crudités ne peuvent être contraires qu'à des entrailles d'une irritabilité extrême.

PHYSIOLOGIE

## OPIUM ET FUMEURS D'OPIUM
### SUITE (1)

Les particules charbonneuses qui restent attachées aux parois du fourneau sont le résultat de la combustion complète du chandoo et constituent le *dross*. Ce dross, d'une odeur très désagréable, contient de l'opium pur, du goudron et des produits empyreumatiques. Les basses classes savent encore en tirer parti. Les uns en retirent une petite quantité de chandoo qu'ils fument; les autres le délayent dans du thé pour en faire une pâte qu'ils mâchent, disons le mot, qu'ils chiquent ensuite; d'autres, moins dégoûtés encore, tels que les coolies annamites, en font une boisson détestable, mais qu'ils dégustent avec autant de plaisir que nous une tasse de bon moka.

Chez les Chinois, les hommes seuls fument l'opium; chez les Annamites, au contraire, l'usage en est plus spécialement réservé aux femmes. Les Européens qui habitent l'Indo-Chine donnent peu d'adhérents à cette triste passion. L'habitude invétérée de

(1) Voir le nº 42.

Digitized by Google

l'opium ne se trouve guère que chez ceux qui font un long séjour dans le pays.

Avant d'éprouver tous les effets agréables dus à l'opium, le fumeur doit d'abord passer par un noviciat plus ou moins long pendant lequel il s'habitue aux premiers dégoûts et aux défaillances d'estomac que procure la fumée de la pipe. Ce premier tribut payé on arrive à augmenter très vite le nombre de pipes fumées chaque jour. Quelques fumeurs vont jusqu'à soixante pipes par vingt-quatre heures.

De même que nous avons en France des cafés qui sont des centres de réunion, de même les Chinois ont leurs établissements publics de fumerie. Ces établissements sont des cases misérables où le pauvre vient demander à l'alcool et à l'opium un oubli à ses maux ; ou bien de splendides salles d'un luxe et d'une richesse incroyables, où le riche vient noyer son esprit et son corps dans la délicieuse ivresse de l'opium.

Quelle est donc cette ivresse ? Quelles sont donc les douces joies qu'elle procure ?

Le laboratoire de M. Pasteur. — Cage où sont enfermés les chiens inoculés (p. 257).

M. René Pluchon, pharmacien de la marine, a fort bien resumé en deux mots la réponse à cette question. « Tous ceux, dit-il, qui ont pris l'habitude de cet excitant, ont un but toujours le même : c'est l'abolition ou l'oubli momentané de toute fatigue physique, intellectuelle et morale. »

Tous les effets de l'opium tendent, en effet, à cette annihilation complète de la fatigue, quelle qu'elle soit. C'est, du moins, ce qui résulte des assertions de tous les fumeurs, en particulier de quelques-uns de nos amis qui ont expérimenté cet excitant singulier sur eux-mêmes.

Tous ceux qui souffrent, que leurs souffrances aient pour origines la maladie ou bien des travaux pénibles, trouvent dans l'opium un remède puissant à leurs maux et un oubli momentané mais complet de leurs fatigues. Ce sont les coolies, les ouvriers de peine, les coureurs, qui demandent surtout à l'opium cette vigueur factice et ce surcroît de force dont ils ont besoin pour accomplir leur rude besogne. Il serait inutile d'insister sur le pouvoir de cet excitant pour soulager le sentiment de douleur ; on sait assez avec quel succès la médecine l'emploie tous les jours dans ce but comme agent thérapeutique.

Un des attributs les plus brillants de l'opium est encore le soulagement qu'il apporte à la fatigue intellectuelle. L'opium a ce merveilleux pouvoir de dégager, pour ainsi dire, l'esprit de la matière qui l'enferme dans des limites trop restreintes et de le rendre ainsi plus délié, plus intuitif. De là une suractivité momentanée des facultés intellectuelles, et particulièrement de la mémoire. Aussi est-il employé par tous ceux qui se livrent à un effort intellectuel quelconque. Ne nous étonnons donc point de voir la morphiomanie faire ses victimes, surtout parmi les philosophes, hommes politiques, médecins, banquiers.

L'opium enfin est un baume aussi puissant pour les souffrances morales que pour les souffrances physiques. Il devient alors le magicien bienfaisant qui fait la gaieté là où la tristesse avait la prétention de vouloir régner, met l'opulence là où la pauvreté était maîtresse et remplace par de douces illusions et de hautes espérances les trop accablantes réalités d'une vie malheureuse.

Tels sont les effets incontestables et incontestés de l'opium, tels sont les bienfaits qu'il procure à ceux qui savent en faire un usage modéré, mais à ceux-là seulement.

Quelques pipes suffisent généralement à produire ces effets. Les premières pipes sont généralement marquées par une lutte de l'organisme contre le narcotique, lutte qui amène des nausées et des vomissements chez les débutants, mais qui s'atténue de plus en plus avec l'habitude de la pipe. Après trois ou quatre pipes seulement, le fumeur arrive à cette seconde période où l'opium agit comme excitant du système nerveux cérébro-spinal, exaltant la sensibilité et l'imagination, mais sans avoir aucune action spécifique, comme celle de développer les facultés génésiques. A cette seconde période en succède une troisième dans laquelle le sommeil est d'autant plus lourd et plus complet que la dose d'opium absorbée

Digitized by Google

a été plus considérable. Le réveil, parfois difficile si le nombre des pipes n'a pas eu une limite raisonnable (1), s'accompagne généralement de fatigue des organes et de maux de tête. L'organisme reprend ses droits et réagit avec plus ou moins de violence contre l'ivresse opiatique.

L'opium, nous l'avons déjà dit, n'a d'effets bienfaisants qu'autant qu'on en fait un usage modéré. Il devient, au contraire, entre les mains des fumeurs qui en font abus un agent des plus dangereux qui détruit l'intelligence, ramollit le corps et mène fatalement à la mort. La réaction s'accompagne alors de phénomènes effrayants qui vont s'accentuant tous les jours. Le fumeur rendu à cet état où la passion devient le vice honteux se reconnaît facilement à la pâleur maladive de son visage, qui prend une teinte jaune et cadavérique, à ses yeux cernés, à l'hébétude du regard, de ce regard dont le Dr Libermann a dit « qu'il a une expression particulière d'idiotie, quelque chose de vague et de gai à la fois, tout à fait indéfinissable ». Le corps s'amaigrit et n'a plus aucune vigueur; les mains deviennent tremblantes et la marche chancelante. Il ne sait plus penser, ne se souvient plus et peut à peine articuler ses mots. Ce n'est plus un homme, c'est une ruine qui ne demande qu'à tomber, c'est le cadavre d'un esprit dans le cadavre d'un corps.

Heureusement cet état n'est que l'exception, et nous pouvons, sans crainte, nous basant sur les statistiques et de nombreuses observations, taxer d'exagération ceux qui veulent que cette peinture noire soit faussement attribuée à tous les fumeurs d'opium.

Quelques rares fanatiques seulement abusent de l'opium au point de devenir incapables de tout acte d'intelligence ou d'énergie, et il est absolument inique, généralisant des faits isolés, de jeter l'anathème sur tout le peuple chinois, en lui lançant à la face des reproches de décadence de race, d'ivrognerie et d'abrutissement dus à l'opium. Oui, on a beaucoup exagéré l'usage et l'abus de l'opium en Chine. Aussi est-il permis de taxer d'exagération ce cri d'alarme, jeté par Vasilyew : « Si l'opium n'endormait pas les Chinois, la Chine envahirait tôt ou tard le monde entier, » et ce jugement du Dr Libermann : « L'usage de l'opium est destiné, sans aucun doute, à désorganiser complètement la société chinoise, en voie de dissolution. » G. L.

ETHNOGRAPHIE

## LES TURKOMANS DE MERV

Le général Richter, récemment revenu du voyage dont le tsar Alexandre III l'avait chargé spécialement en Asie centrale, a rapporté sur l'oasis de Merv un grand nombre de renseignements dont quelques-uns ont été communiqués à la *Correspondance politique de Vienne*.

(1) 15 à 20 pipes environ pour 24 heures.

L'oasis de Merv est depuis 1857 en la possession des *Tekké-Turkomans*. D'après les données les plus dignes de foi, l'oasis elle-même comprend environ 18,000 cabanes. Les Turkomans de Merv sont des sunnites, en partie nomades, en partie plus ou moins sédentaires. Les nomades sont plus riches, mais moins belliqueux que les autres. Un vrai Turkoman ne reconnaît aucune autorité et se regarde comme tout à fait indépendant. Avant que les Turkomans eussent été vaincus par les armes russes, ils vivaient surtout de brigandage et les habitants des frontières touchant à la Perse, à Bokkara et à Kiva eurent récemment à en souffrir beaucoup.

Les Turkomans sont hospitaliers et braves ; mais exceptionnellement cruels, menteurs et hypocrites, ils renient volontiers leur parole. Parmi eux, il y a peu de commerçants. Jadis c'étaient des marchands persans de Bokkara et de Kiva qui les fournissaient de sucre, de thé, de fruits secs, bref de tout ce dont ils avaient besoin. Actuellement, ce commerce est accaparé par les marchands arméniens. Les Turkomans fabriquent eux-mêmes la plus grande partie des objets qui leur sont nécessaires, principalement des armes excellentes, par exemple des fusils système Berdan se chargeant par la culasse, ainsi que leurs cartouches. Les hommes travaillent très peu. Les femmes, qui sont chargées de tous les travaux les plus durs, savent faire de beaux tapis, de fort drap et de fins tissus de soie. Elles ne portent pas de voile, circulent librement au milieu des hommes, sont comme eux au courant du maniement des armes, et ont combattu les Russes avec courage à côté de leurs compagnons.

Chez les Turkomans, un homme peut épouser quatre femmes et en changer quand bon lui semble. Il suffit qu'il déclare « sofi » l'une de ses quatre femmes et cesse toute relation avec elle pour qu'il soit autorisé à en épouser une autre, et il peut répéter ce manège autant qu'il lui convient. Il a donc le droit de répudier une femme quand il le juge à propos ; toutefois, si la répudiation n'a pas été amenée par la faute de la femme, il est obligé de subvenir à son entretien ainsi qu'à celui de ses enfants. Une femme lui est-elle infidèle? Il a le droit de la tuer, ainsi que son amant. Mais s'il tue seulement la femme, et non l'amant, la famille de la femme le poursuivra jusqu'à ce qu'il ait quitté l'oasis ou jusqu'à ce qu'il se soit déclaré prêt à payer une amende.

D'autre part, la femme a le droit de demander le divorce si elle est maltraitée par son mari. Le divorce ne peut être prononcé que si la demande de la femme est restée deux fois sans résultat. En ce cas, le mari est obligé de lui payer une somme pour son entretien. Chez les Turkomans la polygamie n'est pas si répandue qu'on le croit, ce qui s'explique par les riches présents que doit faire le mari futur au père de la jeune fille dont il demande la main. Jadis, ces présents consistaient ordinairement en esclaves persans.

Le père a droit de vie et de mort sur ses enfants, mais on ne saurait citer un cas où un Turkoman ait

Digitized by Google

fait usage de ce droit. Les Turkomans montrent un grand amour pour leurs enfants, surtout pour les garçons. Si en cas d'enlèvement, l'on parvient à s'emparer des fugitifs, on les met à mort, et c'est avec une cruauté extraordinaire qu'on fait périr la femme, car les Turkomans supposent qu'elle n'a pu être séduite sans son consentement.

Louis ABEL.

CHIMIE

# MÉTALLOCHROMIE

Le phénomène connu sous le nom de métallochromie, ou anneaux de Nobili, du nom de l'inventeur, a été découvert vers 1826. Si dans un vase plat, rempli d'une solution d'acétate de plomb, on place une plaque d'acier poli, en communication avec une pile de Daniell, et par-dessus l'acier, mais sans le toucher, une plaque de cuivre reliée à l'autre pôle de la pile, on voit au bout de quelques instants la surface de l'acier se couvrir de toutes les teintes du prisme. C'est là la métallochromie.

Nous allons essayer d'indiquer, avec quelques détails, comment un amateur peut arriver à produire ces magnifiques colorations.

La première chose nécessaire est une pile de Daniell à 3 éléments, on peut la faire facilement soi-même : prenez 3 pots à confiture, en verre ou en grès ayant à peu près $0^m$, 15 de hauteur sur $0^m$, 12 de diamètre intérieur, puis procurez-vous chez un électricien 3 vases poreux, en porcelaine biscuit, un peu plus hauts que les premiers vases, mais n'ayant que la moitié du diamètre intérieur. Ayez une feuille de cuivre, de $0^m$,15 sur 1 mètre, que vous couperez en 3 morceaux de $0^m$,33 et à chacun desquels vous riverez, avec un clou en cuivre, une languette, en cuivre également; les feuilles sont alors pliées en cylindre et placées dans le vase en verre. On suspend ensuite dans chaque vase poreux une barre ou cylindre de zinc, aussi long que le vase est haut; pour cela, on se sert d'un rond en bois de $0^m$, 08 à $0^m$, 09 de diamètre, au centre duquel on perce un trou où le zinc puisse juste passer; prenant alors un fil en cuivre un peu fort on en fait un anneau à $0^m$, 02 ou $0^m$, 03 du bout du zinc, formant ainsi un point d'arrêt sur le bois. Après avoir soudé un des fils conducteurs au zinc, il faut encore amalgamer celui-ci, ce que l'on peut faire de la manière suivante :

Lavez d'abord le zinc avec de la soude caustique puis frottez-le avec une peau imbibée d'un peu d'acide sulfurique dilué; cela fait, versez dans un plat un peu de mercure et frottez-en le zinc au moyen de la peau jusqu'à ce qu'il soit entièrement recouvert de mercure. On peut alors le placer dans le vase poreux, que l'on mettra entouré du cylindre de cuivre dans le vase en verre. Les trois éléments ainsi préparés, il ne reste plus qu'à charger la pile pour qu'elle puisse fonctionner; une solution saturée de sulfate de cuivre, préparée à chaud, sert pour le vase extérieur; cette solution doit rester saturée et pour y arriver on suspend dans chaque vase un petit sac de mousseline contenant quelques cristaux de sulfate de cuivre. Le vase poreux doit être rempli, un peu plus que le vase extérieur, avec une solution de 1 partie d'acide sulfurique dans 20 parties d'eau. Le conducteur partant du zinc du premier élément est enfin attaché au cuivre du second, le zinc du second au cuivre du troisième, laissant libres le cuivre du premier et le zinc du troisième élément; la pile est maintenant prête à marcher.

On remplit alors un plat profond soit avec une solution d'acétate de plomb, soit avec la solution suivante :

| | | |
|---|---|---|
| Potasse caustique, | 25 | grammes. |
| Eau distillée, | 300 | » |

Dissolvez et ajoutez litharge 20 grammes; faites bouillir une demi-heure, laissez déposer, filtrez et ajoutez eau distillée 300 grammes.

Posez au fond du plat une plaque d'acier poli à laquelle vous fixerez le conducteur de l'élément cuivre de la pile; par-dessus, vous placerez une feuille de cuivre un peu plus grande et que ses bords recourbés maintiennent à une très petite distance de la plaque d'acier; à cette feuille vous fixerez le conducteur de l'élément zinc.

A mesure que le courant passe, la solution de plomb se décompose et il se forme un dépôt sur l'acier. Aussitôt que la teinte désirée est obtenue, il faut interrompre le courant, sortir la plaque et la laver à grande eau.

En regardant cette plaque à la lumière réfléchie, on y verra toutes les teintes du prisme; ce phénomène est dû au peroxyde de plomb, qui s'est précipité en couches de différentes épaisseurs, à travers lesquelles l'acier poli, réfléchissant la lumière, produit les teintes les plus variées. Le meilleur moyen de les bien voir est de tenir la plaque le dos au jour et de lancer un reflet de lumière dessus au moyen d'un carton blanc.

Il faut avoir soin de retirer la plaque aussitôt qu'on a obtenu la teinte désirée, car si elle reste trop longtemps dans la solution, les plus belles couleurs s'effacent et il ne reste plus qu'une teinte uniforme de rouge, de brun ou de vert.

On peut obtenir des dessins sur la surface de l'acier en employant à la place de la feuille de cuivre un fil de cuivre mince auquel on donne une forme quelconque et qu'on fait communiquer avec l'élément zinc de la pile; il faut également veiller à ce qu'il ne touche la plaque d'acier en aucun point tout en étant placé très près. La forme que l'on a donnée au fil se reproduit fidèlement sur la plaque.

La plaque d'acier elle-même n'est pas attaquée, mais il faut une certaine peine et beaucoup de soins pour enlever le dépôt de plomb qui s'est formé à sa surface, lorsqu'on veut la polir de nouveau pour s'en resservir.

Digitized by Google

# RECETTES UTILES

PROCÉDÉ POUR RENDRE LES CHAMPIGNONS INOFFENSIFS. — Le médecin français, Dr Gautier, a trouvé un moyen pour enlever aux champignons leurs qualités vénéneuses. Il les ramollit dans de l'eau à laquelle il a ajouté, par litre, trois cuillerées à bouche de vinaigre ou de sel de cuisine. Après avoir laissé les champignons tremper dans ce liquide pendant deux heures, on les retire pour les laver à l'eau pure, on les fait cuire ensuite dans l'eau, on les lave une seconde fois et on les fait sécher. Ces champignons peuvent être alors utilisés comme aliment.

Le conseil de santé a essayé cette méthode et en a reconnu l'efficacité.

Il faut avouer cependant que les champignons perdent par là la saveur qui les fait apprécier.

D'après les expériences du Dr Gautier, il est démontré que les moyens employés jusqu'à présent sont insuffisants pour reconnaître si les champignons sont vénéneux.

Tous les champignons contiennent du soufre, et c'est pour cela que la pièce d'argent, déposée avec eux dans la même eau, se noircit presque toujours; mais ce n'est pas un signe incontestable de la présence du poison. Si l'on fait simplement sécher les champignons, ils conservent leurs propriétés dangereuses.

Aucune expérience sérieuse n'a démontré que les champignons vénéneux fassent cailler le lait.

PRÉJUGÉS SUR LA PETITE VÉROLE VOLANTE. — Que de fois n'entend-on pas dire à une mère de famille : « Mon enfant vient d'avoir la varicelle, c'est-à-dire la petite vérole volante. Le voilà à l'abri de la variole. » C'est que beaucoup de personnes s'imaginent que la varicelle et la petite vérole sont de même nature. Pas du tout, et c'est là un préjugé qu'il importe de réfuter. Un certain nombre de pathologistes considèrent encore la varicelle comme une éruption varioleuse; mais beaucoup d'autres affirment, au contraire, que la varicelle est une maladie qui diffère essentiellement de la variole, qui n'en préserve pas et ne détruit nullement la réceptivité vaccinale. Hippocrate dit oui et Galien dit non. Ce dissentiment règne encore non seulement en France, mais encore en Allemagne et en Angleterre. Des observations intéressantes de M. le Dr Blachez nous paraissent de nature à le faire cesser ! Un enfant de huit ans vacciné contracte malgré cela la varicelle. Le frère de cet enfant âgé de six ans est éloigné de la chambre du malade; il est revacciné, mais le vaccin ne fournit qu'un bouton qui ne présente pas les caractères d'une pustule légitime. Dix jours après, il est atteint de varicelle; les vésicules sont volumineuses, et la fièvre ne tombe qu'au bout de huit jours. Un troisième frère, âgé de quatre mois, est vacciné aussitôt, en même temps que le second, avec le vaccin fourni par la même génisse. La vaccination réussit. Et cependant il prend aussi la varicelle vingt-cinq jours plus tard. Un jeune homme de vingt-deux ans, vacciné dans son enfance, revacciné trois fois en 1887, contracte aussi la varicelle.

Il semble vraiment difficile de rencontrer une réunion plus complète de faits démontrant clairement la contagiosité de la varicelle, d'ailleurs admise par tous les médecins, et l'indépendance absolue de cette affection vis-à-vis de la vaccine. Delpech avait fait la contre-épreuve puisqu'il avait vacciné avec succès des enfants atteints de varicelle. Il semble donc bien prouvé que la variole et la varicelle sont deux affections n'ayant aucun lien de parenté, et il serait absolument imprudent de croire que par cela seul que l'on a eu la petite vérole volante on se trouve à l'abri de la variole.

UTILISATION DES CHIFFONS. — On peut se servir de diverses méthodes pour utiliser les chiffons de laine. La plus simple consiste, après les avoir déchiquetés préalablement avec un couperet fixé sur un tonneau, à les répandre sur les champs et à les enfouir plus tard par les labours. Dans la culture des vignes, on les répand généralement au moment des binages; le vigneron remplit son tablier de chiffons et, à chaque coup de bêche, il jette dans le sol une loque qu'il recouvre par le coup de bêche suivant. Il est prudent de soumettre, préalablement à toute manipulation, les chiffons à l'action de l'eau bouillante, afin de détruire les germes des maladies contagieuses.

Une autre méthode consiste à mélanger les chiffons au fumier. Elle a été préconisée par Mathieu de Dombasle, qui formait des composts en mélangeant les chiffons avec du fumier en tas, afin d'y déterminer un commencement de décomposition avant leur emploi; il recoupait le mélange une ou deux fois quelques semaines avant de le répandre, afin de hâter l'altération des chiffons; il évitait la dessiccation de la masse par des arrosages assez abondants pour l'imbiber jusqu'au fond; cet arrosage fournit un purin très riche dont on doit éviter avec soin la déperdition. Mathieu de Dombasle estimait que 1,200 à 1,500 kilogrammes de chiffons mélangés à quatre ou cinq voitures de fumier du poids de 650 kilogrammes constituent une bonne fumure pour un hectare.

Cette pratique a été modifiée par un certain nombre de cultivateurs des Flandres. Ils commencent par mélanger les déchets de laine à la litière dans les étables et les bergeries; au bout de deux à trois semaines, quand cette masse laineuse est suffisamment imprégnée d'urine et de matières excrémentielles, ils la portent au fumier, où elle se décompose.

Les chiffons de coton sont loin d'avoir la même valeur que les chiffons de laine; on ne les emploie que dans la préparation des couches pour la culture forcée, à raison de la grande quantité de chaleur qui s'y développe.

MOYEN DE POLIR LE FER. — Les pièces de fer sortant de la forge ou du laminoir sont recouvertes d'un oxyde que l'on enlève en les trempant dans de l'acide sulfurique dilué dans 20 parties d'eau. On lave à l'eau courante, si possible, et l'on sèche à la sciure de bois. Puis on plonge la pièce une ou deux secondes dans l'acide nitrique, on lave à nouveau et l'on sèche comme précédemment, puis on frotte vivement. La surface devient polie comme du verre et ne peut s'obtenir si belle par aucun autre moyen.

VERNIS D'OR POUR LES CADRES. — Mettez dans un flacon 100 grammes d'essence de térébenthine rectifiée, un demi-gramme de curcuma, un demi-gramme de gomme cambodge, 15 grammes de gomme laque, 15 grammes de sandaraque, 3 grammes de sang-dragon et 25 grammes de vernis au mastic.

Laissez en contact pendant quinze jours, dans un endroit chaud, en agitant de temps en temps la bouteille, puis laissez déposer et décantez le liquide bien clair. Ce vernis a une belle couleur jaune; appliqué sur un cadre ou surface quelconque argentée, il joue l'or à la perfection.

Digitized by Google

AÉROSTATIQUE NAVALE. — Expériences de Toulon (p. 266, col. 1).

Digitized by Google

AÉROSTATIQUE NAVALE

# LES EXPÉRIENCES DE TOULON

L'escadre d'évolutions en rade de Toulon s'est livrée à des expériences très intéressantes.

Nous voulons parler de l'application des ballons à l'observation des mouvements de l'ennemi. A cet effet, un ballon cubant 310 mètres a été gonflé à bord de la batterie flottante l'*Implacable*, à l'aide d'un gaz produit par une combinaison chimique spéciale. Cette expérience de gonflement, qui s'est effectuée en une heure et demie, a parfaitement réussi, mais la violence du vent s'est opposée à ce que l'on tentât l'enlèvement de l'aérostat.

Le but poursuivi par ces expériences, qui ont eu lieu devant un grand nombre d'officiers, est d'établir par la suite des observatoires volants, à bord des bâtiments de l'escadre, pour découvrir les mouvements de l'ennemi, et surtout pour se garer des attaques des torpilleurs, qui perdront désormais leur dangereux incognito devant ces vigies qui pourront s'élever à des hauteurs qui défieront l'altitude de la tour Eiffel.

Un des usages auxquels les ballons marins captifs seront également employés avec un grand avantage, c'est la surveillance des mouvements de l'ennemi dans les terrains avoisinant les côtes.

La vigie placée dans le ballon observateur rendra compte de ses observations à son point d'attache par un téléphone partant de sa nacelle et allant aboutir à bord du navire duquel il se sera élevé.

On le voit, l'étude des moyens offensifs et défensifs est l'objet des préoccupations constantes des autorités maritimes et militaires ; rien n'est négligé pour assurer à notre pays les moyens d'attaque et de défense les plus perfectionnés, dans le cas où des événements imprévus le mettraient dans la nécessité de tirer l'épée pour assurer son indépendance.

VERUS.

LES SECRETS

DE

# MONSIEUR SYNTHÈSE

DEUXIÈME PARTIE

## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA

### CHAPITRE II

SUITE (1)

Dans le sillage du steamer, de grands requins, effrontés comme des mendiants suspects, myopes comme des taupes, se meuvent rapides comme des flèches.

Longs de quatre à cinq mètres, ronds, pleins, musclés, vigoureux et agiles, ces dangereux pillards s'en vont escortés de ces petits poissons rayés de blanc et de noir, auxquels on donne le nom de « pilotes ».

Soit qu'ils servent, comme on l'a dit, de chiens d'aveugle au bandit, soit pour tout autre motif, ayant échappé jusqu'alors à la sagacité des naturalistes, requins et pilotes vivent en fort bonne intelligence. On les voit évoluer collés pour ainsi dire à la formidable mâchoire du monstre, sans que celui-ci, toujours famélique, au point de dévorer des êtres de son espèce, s'oublie jamais à porter la dent sur ses compagnons de route et de pillage.

Le chenal se resserre. Les navires se rapprochent du continent. A bâbord, on entend le roulement spasmodique de la houle qui s'écrase sur la barrière. A tribord, on aperçoit les côtes escarpées, couvertes d'eucalyptus, des géants au feuillage vert pâle, poussiéreux, dont la senteur aromatique est apportée par le vent qui souffle de la terre.

Par instant, c'est à peine si l'*Indus* et le *Godaveri* se trouvent à plus d'une encâblure de la côte. Des essaims de perroquets aux nuances crues, éclatantes, s'envolent en jacassant éperdument, et des natifs, occupés à pêcher dans leurs pirogues d'écorce, se rangent au plus vite dans les anfractuosités du rivage.

Les navires passent rapides, reconnaissent au passage les îles Howick, doublent successivement les caps Flattery et Bedford, et s'arrêtent à l'embouchure de la rivière Endeavour, où se trouve la petite ville de Cooktown.

Située par 16° de latitude sud, et 145° 30′ de longitude ouest, Cooktown, éclose d'hier, n'en compte pas moins environ dix mille habitants, dont huit mille Chinois.

C'est un véritable coin de Chine transporté en Australie, avec ses maisons baroques, ses enseignes impossibles, son odeur *sui generis*, sa saleté proverbiale, ses magots aux yeux obliques, ses potiches humaines uniformément frottées de jaune.

C'est le grand port de débarquement des Célestes ; c'est de là que la horde mongole se précipite sur les districts aurifères du Queensland, pour s'étendre, comme une lèpre, sur toute l'Australie.

Le capitaine Christian, qui n'est pas venu pour philosopher, mais pour se ravitailler, se hâte de consigner tout son monde à bord, et d'envoyer à terre le commis aux vivres pour traiter cette question importante.

Chose facile, en somme, puisque, partout où il y a des Chinois, on peut être certain d'acheter quoi que ce soit.

En moins de deux heures, le commis devient acquéreur d'un lot de bœufs, de moutons, de porcs, de volailles variées, de légumes payés le triple de la valeur, il est vrai, mais déjà prêts à être embarqués.

Comme les bâtiments sont bord à quai, cette manœuvre s'opère rapidement, sans la moindre difficulté, grâce au concours bruyant et très largement rétribué d'escouades nombreuses de pantins à queue

(1) Voir les nos 15 à 42.

Digitized by Google

qui piaulent, crient, glapissent et se démènent comme des furieux.

Portefaix, curieux, oisifs, commerçants, promeneurs même, toute la cohue des Célestes s'est approchée du vapeur qui rapatrie les coolies de Monsieur Synthèse.

Chacun envie ces heureux mortels qui vont rentrer avec un joli pécule; des lazzis, des plaisanteries qui soulèvent des rires aigus s'échangent du pont au quai par-dessus le bastingage.

Il y a forcément un peu de cohue, beaucoup de cohue même.

Mais comme il n'y a pas grand'chose à voler, les matelots, très occupés à l'arrimage du bétail, ne s'en préoccupent aucunement.

Enfin, tout est paré en quatre heures. La provision d'eau est elle-même renouvelée.

Il n'y a plus qu'à appareiller pour reprendre, sans désemparer, la route du Nord.

*Go ahead!*

Une journée, une nuit se passent sans le moindre incident : Cooktown et ses Célestes sont bien loin déjà.

Le maître d'équipage de l'*Indus* semble tout décontenancé.

Accompagné de quatre matelots, il est descendu dans l'entrepont, a compté minutieusement tous les coolies, puis il est remonté, a compté non moins minutieusement ceux qui se trouvent sur le pont, s'est cogné le front de la paume de la main, et est resté tout songeur.

Passe le second qui remarque l'air interloqué de son subordonné.

— Eh bien, camarade, qu'y a-t-il?

« Tu parais tout chaviré.

— Excusez-moi, capitaine, on le serait à moins.

— Pas possible!

« Raconte-moi donc cela.

— C'est que je n'y comprends rien.

— Dis tout de même.

— Sauf vot' respect, voici la chose.

« Nous avions, hier encore, cinq cent quatre-vingt-douze Chinois, compte rond.

— Et aujourd'hui?

— J'en trouve six cent quinze...

— C'est-à-dire un excédent de vingt-trois.

« Tu te seras trompé...

— Excusez, capitaine, c'est impossible.

« J'ai recommencé quatre fois... et quatre fois j'ai trouvé six cent quinze magots!

« Je me demande ce qu'on va faire de ceux-là...

« Ce sera bien sûr des particuliers qui s'embêtaient là-bas, à la ville, et qu'a voulu se faire ramener gratis.

« Comment diable ont-ils pu faire pour s'introduire à bord?

— Ma foi, je l'ignore.

— Si encore on savait lesquels?

« Mais ils se ressemblent tous comme des orangs-outangs ou des moricauds, qu'on les prendrait l'un pour l'autre!

— Quand même on les reconnaîtrait, à quoi cela nous avancerait-il?

« Demain nous aurons franchi le détroit de Torrès, et nous ne pourrions pas les laisser à terre.

— Et les vivres pour eux, capitaine?

— Il faudra pourtant ne pas les laisser mourir de faim.

« Je vais m'en occuper.

— C'est égal, murmura le marin quand son chef se fut retiré, pour être une chose naturelle, c'est pas une chose naturelle.

« D'où que ça sort ce monde-là, qu'est pas du monde comme nous?

« Comme si y en avait déjà pas assez, sur ce crâne bateau qu'empoisonne le bouc, à l'heure qu'il est, qu'on n'en sent plus le goût de sa chique...

« Faudra que j'ouvre l'œil...

« Y a trop de Chinois... non, c'est pas naturel! »

## CHAPITRE III

Le détroit de Torrès. — A travers les écueils. — La voie douloureuse. — Booby-Island. — L'asile des naufragés et la boîte aux lettres. — Les trois survivants du *Tagal*. — Les îles malaises. — Flotilles. — Caboteurs ou forbans. — Passage à Batavia. — Singapour. — En vue des côtes de Malacca. — La mousson de Nord-Est — Projet de navigation côtière. — Signal de nuit. — Une fusée. — Un coup de canon. — Inquiétude. — Nouveau signal. — Bruit de bataille. — Est-ce une révolte sur l'*Indus*? — Le feu à bord du *Godaverl*. — La cheminée fracassée par un obus. — Disparition et fuite de l'*Indus*.

Les navires continuent leur marche vers le Nord, à la vitesse de dix nœuds à l'heure. Il s'agit de ménager l'approvisionnement de charbon, qui sera renouvelé seulement à Batavia, et d'éviter les écueils dont le chenal est toujours encombré. Cette allure, relativement modérée, permet de réaliser une économie assez notable de combustible, et d'avancer avec toute la sécurité désirable.

C'est ainsi qu'on franchit les passes des îles du Poivre, et le canal « providentiel » de Cook, si fécond en naufrages, avant que cette région périlleuse ait été relevée pour ainsi dire mètre par mètre.

On passe sous le vent de l'île Cairncross, on double le cap Tête-de-Tortue, on passe en vue de l'île Albany, où se trouve un poste de soldats anglais, de véritables ermites dont la situation n'a rien d'enviable, même sous les plis de l'Union-Jack, et l'on pénètre dans le détroit de Torrès.

Large seulement de cinquante kilomètres, il est obstrué d'un millier d'écueils visibles, sans compter les bancs à fleur d'eau, où traîtreusement dissimulés par deux ou trois brasses de fond.

Aujourd'hui, ils sont à peu près tous connus, mais à quel prix!

Au-dessus de cette petite île d'Albany, il y a une vingtaine de grandes îles coralliennes, entourées de récifs, barrières émergeant à peine à marée haute, et dont la présence est seulement indiquée par des barres d'écume blanche. Au-dessus de ces îles, se trouve un groupe de six récifs longs de dix milles, larges de trois, échelonnés les uns au-dessus des autres, et sé-

Digitized by Google

parés par des chenaux de deux ou trois cents mètres. Puis, les bancs de Jerwis et de Mulgrave, précédant cette immense plaine de coraux qui, sur un espace de quarante milles, s'étend sans interruption jusqu'à la Nouvelle-Guinée.

C'est à travers ce dédale inextricable que l'*Indus* et le *Godaverî* doivent passer. Par bonheur, le temps est d'une admirable clarté. En cas de brume, il serait indispensable de stopper et de s'ancrer solidement, de crainte des courants qui accompagnent chaque marée.

Le *Godaverî* s'avance le premier. Le capitaine Christian, debout sur la passerelle, la carte sous les yeux, gouverne droit à l'écueil indiqué, le reconnaît, oblique lentement, et met le cap sur un autre.

Les hommes de vigie, sur les barres de perroquet, les signalent de loin et crient à tue-tête : « Écueil à babord !... Écueil par l'avant !... Épave à tribord !... »

Cette route sinistre, véritable voie douloureuse, est, hélas ! jalonnée aussi des débris de naufrages que le temps n'a pas encore fait disparaître et dont la présence est un lugubre avertissement pour les audacieux qui sont à la merci d'un faux mouvement, d'une hésitation.

C'est ainsi que par le travers des rochers *Mardi*, on voit émerger, jusqu'aux huniers, un grand trois-mâts dont la coque est depuis deux ans scellée aux rochers qui l'ont éventrée. C'est le *Prince-of-Wales*, de Melbourne, perdu corps et biens. Plus loin, en face de l'île *Mercredi*, on aperçoit le tuyau d'un steamer dont les mâts sont brisés. C'est le *Wellington*, dont l'équipage fut dévoré par les cannibales de la presqu'île d'York. Plus loin encore, deux mâtures appartenant, l'une à la goélette *Béatrix*, l'autre au clipper *Severn*. Saisis tous deux par des courants irrésistibles, ils ont été fracassés sur les pointes madréporiques, et ont coulé en un moment (1).

L'*Indus* et le *Godaverî* traversent sans incidents ce cimetière de navires, puis ils embouquent le canal séparant l'île Hammond du récif Nord-Ouest, passent à une encâblure de la roche Hammond, côtoient une dentelure de corail sur laquelle se pulvérisent les flots avec un fracas assourdissant, pointent sur les Ipili, formés des sept aiguilles madréporiques de deux mètres de hauteur, et arrivent enfin à l'écueil qui borne ce redoutable champ de récifs, Booby-Island.

Tout danger a disparu.

Le capitaine Christian quitte enfin la passerelle, remet la conduite du navire à l'officier de quart, après lui avoir donné l'ordre de ranger au plus près Booby-Island.

Puis, le jeune commandant, qui se transforme volontiers en un cicérone plein de complaisance et d'érudition, quand il n'a pas à remplir immédiatement les devoirs de sa difficile profession, s'avance vers la jeune fille assise à l'arrière, à sa place favorite.

(1) C'est dans ces parages que l'*Astrolabe* et la *Zélée* furent portées sur les sables par un ras de marée. Les eaux se retirèrent immédiatement, et les laissèrent échouées, heureusement sans avaries graves. Huit jours après, les vagues vinrent les reprendre.

L'air plus vif des côtes, les distractions apportées par un continuel changement d'aspects, les émotions de cette navigation périlleuse, une modification soudaine apportée dans le régime, la bienfaisante absorption des embruns, tout a concouru, depuis le départ de l'atoll, à exercer une influence favorable sur l'état de l'intéressante malade.

Elle est bien faible encore, et tout péril est loin d'être conjuré. Certes, jamais la clairvoyance de Monsieur Synthèse ne fut plus efficacement mise en œuvre, tant ce mal insidieux, à peine caractérisé au début, avait fait d'alarmants et rapides progrès.

La pauvre enfant pouvait seulement être sauvée par ce remède héroïque, et tout fait espérer qu'elle le sera.

Elle accueille avec un doux sourire son camarade d'enfance et l'interroge de sa voix de bengali.

— Un nouveau nom à ajouter sur mon carnet de voyage, n'est-ce pas, capitaine ?

— Un nom, oui, mademoiselle : Booby-Island.

« Et une destination : « boîte aux lettres ».

— Comment, capitaine, un récif qui est en même temps une boîte aux lettres ?

« J'avoue ne pas comprendre.

« Voulez-vous m'expliquer cela ?

— Avec le plus grand plaisir.

« Je n'ai pas besoin de vous dire que ces parages, bien que très fréquentés par les navires, sont absolument sauvages, déserts et particulièrement dangereux.

— Et c'est pour cela qu'on y a installé une boîte aux lettres !

« Vraiment, fit en riant la jeune fille, j'avais une meilleure idée du sens pratique des Anglais.

« Pourquoi pas un poste de secours ?

— Il y a l'un et l'autre, mademoiselle.

« Ainsi, ce roc de dix mètres de hauteur qui sert seulement d'abri aux oiseaux de mer, est, comme vous pouvez le voir, même à l'œil nu, surmonté d'un mât de pavillon, au haut duquel flotte l'Union-Jack.

« Au pied du mât est un grand tonneau recouvert d'un capot goudronné.

« Ce tonneau est la boîte aux lettres, le bureau de poste fondé sur la confiance publique entre le Pacifique et l'océan Indien.

« Les navires qui passent, y déposent leur correspondance, prennent celle en destination de l'hémisphère vers lequel ils naviguent et en assurent la distribution aux agents internationaux.

« D'autre part, il y a dans ce tonneau des indications servant à faire trouver une caverne profonde creusée dans le roc, et dans laquelle sont emmagasinés, à l'abri des intempéries, des vivres, des effets d'habillement et de campement, des médicaments, du tabac, du vin, du thé, de quoi écrire, et jusqu'à une citerne contenant de l'eau douce.

— A la bonne heure ! et les pauvres naufragés ne sont pas dénués de toute ressource.

— Enfin, les navires de passage renouvellent l'approvisionnement s'il y a lieu, et rapatrient les naufragés qui peuvent s'y trouver.

Digitized by Google

« Nul ne manque à ce devoir, qui s'impose à tous au nom de l'humanité, comme aussi de cette solidarité qui unit entre eux les gens de mer.

— ... Et auquel nous n'aurons garde de manquer, n'est-ce pas, capitaine?

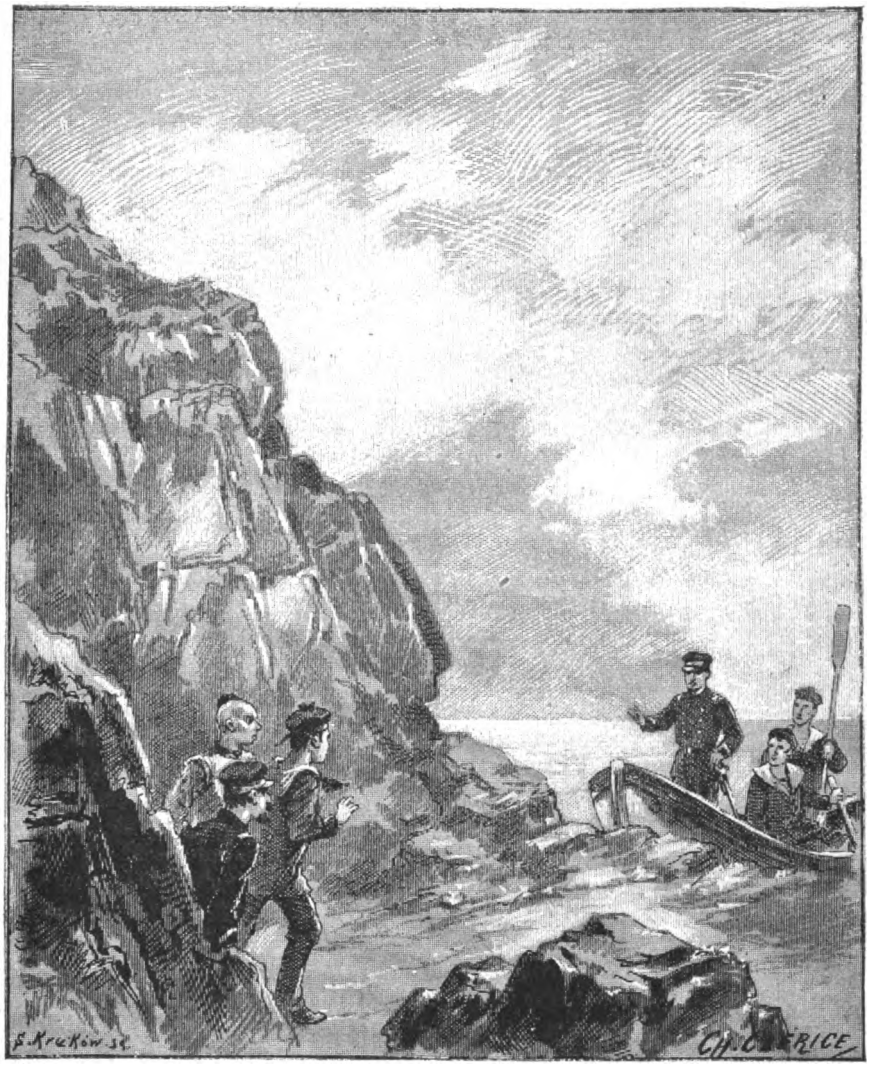
— C'est bien là mon intention.

« Je vais faire stopper, et commander une embarcation pour opérer la levée de la boîte aux lettres.

« Voulez-vous assister à cette opération, visiter le *postal-office* et lire le « Registre des naufragés » ?

— Qu'entendez-vous par là?

— C'est un gros registre très solidement relié, déposé en évidence dans la grotte avec cette mention écrite en plusieurs langues sur la première page :



M. Synthèse. — Trois hommes sortent de la grotte et apparaissent brusquement (p. 269, col. 2).

« Les marins de toutes les nations sont priés d'inscrire toutes les informations nouvelles relatives aux modifications survenues dans la configuration du détroit de Torrès. Les capitaines des navires sont priés d'entretenir les ressources de l'Asile des naufragés. »

— Non, merci.

« Est-ce un reste de fièvre? est-ce superstition? Je me sens toute pusillanime... et je suis honteuse de l'avouer, il me semble que cela me porterait malheur. »

La baleinière détachée du *Godaveri* atteint en quelques coups d'avirons la petite rade, et le patron suivi de deux matelots s'avance vers le tonneau.

A leur profond étonnement, partagé d'ailleurs par les équipages des deux bâtiments, trois hommes sortent de la grotte et apparaissent brusquement.

Deux blancs et un Chinois, des naufragés, évidemment.

Ils échangent quelques paroles rapides avec le patron pendant que celui-ci prend connaissance du contenu de la futaille, puis embarquent dans la baleinière.

Très intrigué, mais très heureux de pouvoir donner assistance à ces malheureux, le capitaine Christian les reçoit avec sa franche cordialité, s'enquiert des cir-

Digitized by Google

constances qui les ont fait échouer à l'Asile des naufragés, leur trace en quelques mots l'itinéraire de ses navires, et leur offre de les rapatrier pour un point quelconque de cet itinéraire.

Il apprend qu'ils sont les seuls survivants d'un petit navire mixte, armé par des négociants hollandais pour la pêche du *trépang*.

On sait que l'holothuzie dont les Chinois tirent par fermentation leur mets favori, le trépang, est excessivement abondante dans la mer de Corail. Le commerce de cette denrée étant très rémunérateur, un certain nombre de navires à voiles, pourvus de machines assez faibles, mais suffisantes pour manœuvrer dans les passes, sont continuellement occupés à cette pêche.

Quand leur chargement est complet, ils s'en vont le vendre dans les ports de la Chine et reviennent, sans désemparer, recommencer cette pêche lucrative.

C'est au retour d'un de ces voyages, que le *Tagal* heurta un écueil, et coula à pic presque instantanément. Seuls, le second, le mécanicien, et le cuisinier chinois échappèrent au remous, et gagnèrent Booby-Island à la nage, accrochés à des cages à poules.

Rien de plus simple, on pourrait presque dire de plus banal dans sa douloureuse réalité.

Très sérieux, peu communicatifs, mais en somme très corrects, les deux marins furent sobres de détails, remercièrent en fort bons termes le capitaine Christian, et demandèrent à être ramenés à Canton où ils trouveraient leurs consignataires.

Le commandant y consentit volontiers, et les fit conduire, avant de se remettre en route, par le premier lieutenant à bord de l'*Indus*, qui devait les prendre comme passagers.

Après cet incident, qui assombrit, pour un moment, l'esprit de la jeune malade, portée déjà vers la mélancolie, la navigation recommença, mais dans des conditions exceptionnellement favorables.

Aux flots tourmentés du détroit de Torrès ont succédé les eaux calmes, limpides, azurées, de la mer d'Arafoura. Plus de coraux, plus de récifs, plus d'épaves, plus de courants. Une mer hospitalière, aux molles ondulations, berce doucement les navires qui marchent sous petite vapeur, en promeneurs oisifs que rien ne presse, tout entiers au charme de se laisser vivre, sans souci, comme sans fatigue.

On signale bientôt Timor, ce paradis équinoxial, où les Portugais et les Hollandais, vivant côte à côte, montrent combien est différent le génie colonisateur des deux races.

Puis, apparaissent les forêts touffues de Sumbawa, qui semblent, du large, un colossal bouquet de fleurs... puis le beau pic de Bali, haut de trois mille mètres, qui domine majestueusement la passe de Lombock... puis enfin Java, le grand chaînon de cette succession d'îles qui rejoignent l'Australie au continent asiatique, Java aux rivages ombragés de palmistes, de cocotiers, d'aréquiers, de manguiers, au milieu desquels se dressent, comme des aigrettes de feu, les *flamboyants* au feuillage rutilant.

Des flottilles légères, aux voiles multicolores, évoluent rapidement en vue des côtes, et portent, d'un point à un autre, les gens, les bêtes, les produits de la terre, les marchandises.

Tous ces bâtiments, grands et petits, s'appuient sur les deux balanciers latéraux, en bois léger, qui caractérisent les embarcations malaises. *Booangas* à deux ou trois rangs de rames, longs de trente-cinq mètres, et montés par cent cinquante hommes dont le quart est accroupi sur chaque balancier, *Corocores* aux lignes élégantes, pourvus aussi du double balancier qui assure leur stabilité, *Praos-Mayang* aux extrémités recourbées, aux couleurs vives, à la grande voile de rotang, *Praos-Bedouang* qui émergent à peine des flots, tous, montés par des chaloupiers vert-de-grisés comme des portes de pagodes, vous ont, en dépit de leur pacifique dénomination de *caboteurs*, de véritables allures de forbans.

La piraterie ayant été de tout temps le péché mignon des Malais, on ne peut s'empêcher à tort, peut-être, de voir dans ces navires, grands et petits, surchargés d'équipages, rapides comme des squales, des écumeurs de mer pratiquant le pacifique cabotage quand ils n'ont pas mieux, ou plutôt quand ils n'ont pas pis à faire.

Java n'offrant aucune garantie de salubrité, le capitaine Christian résolut de s'y arrêter le temps strictement nécessaire à son approvisionnement de charbon. Encore les chalands, envoyés directement de Batavia, vinrent-ils apporter le combustible à une distance assez considérable des vases molles, aux émanations pestilentielles, sur lesquelles est bâtie la vieille ville.

Le transbordement s'opéra au large, hors de l'atteinte pernicieuse de ces miasmes redoutables, et les navires prirent la direction de Singapour après cette courte mais indispensable escale.

Ils franchirent le détroit qui sépare les îles Billiton et Banka, passèrent en vue de Lingga et de Rio, doublèrent le Pan-Reef, et arrivèrent à Singapour vingt-deux jours après leur départ de l'atoll.

Bientôt fatiguée du mouvement vertigineux, du tumulte, de la fièvre, qui emplissent le jour, la nuit, à chaque heure, à chaque minute, sans trêve, sans merci, cet espace de quelques kilomètres carrés, la jeune fille demande à repartir.

On quitte donc ce pandémonium assourdissant, après deux jours seulement employés à l'approvisionnement de l'*Indus*, qui, beaucoup plus chargé, consomme une plus grande quantité de vivres et de charbon.

De Singapour, les deux navires, qui jusqu'alors ont navigué de conserve sans se perdre de vue, remontent légèrement le long de la côte orientale de Malacca, afin de ne pas être complètement debout à la lame produite par la mousson de Nord-Est qui souffle violemment.

Le vent est vif, la houle dure et le commandant regrette presque le surlendemain d'avoir quitté l'abri de la rade anglaise.

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

Digitized by Google

LES STATUES DES SAVANTS ET DES INVENTEURS

—

# LOUIS THUILLIER

La découverte de la vaccine du choléra asiatique a remis en lumière la figure de ce jeune martyr de la science : Louis Thuillier.

Dans la note lue à l'Académie des sciences par M. Pasteur, le Dr Gamaleïa, chef du laboratoire antirabique d'Odessa, qui a fait cette découverte, a rendu un touchant hommage au jeune savant.

Ce dernier, on se le rappelle, faisait partie de la mission Pasteur envoyée en Égypte, en 1883, pour étudier la prophylaxie du choléra. Cette mission était composée de MM. Strauss, professeur à la faculté de médecine de Paris ; Nocard, directeur de l'École vétérinaire d'Alfort, aujourd'hui membre de l'Académie de médecine ; Roux et Thuillier, attachés au laboratoire de M. Pasteur. Peu de temps après son arrivée à Alexandrie, Thuillier, qui était le plus jeune de ces missionnaires de la science, tombait atteint par le mal qu'il venait étudier.

Immédiatement les Français résidant en Égypte ouvrirent une souscription pour lui élever un monument. En quelques jours, une somme de 15,000 francs fut recueillie, et l'État fournit le marbre et la pierre pour le socle.

M. Thomas, membre de l'Institut, qui est un ami de M. Pasteur et qui avait très bien connu Thuillier, fut chargé d'exécuter le monument. Il a fait une œuvre magistrale. Le buste de Thuillier surmonte une haute stèle. A la base de celle-ci, une jeune fille, emblème allégorique de la jeunesse, à demi agenouillée, lève la tête vers le jeune homme et écarte une branche de laurier qui monte le long de la pierre funèbre, de telle sorte qu'on puisse lire cette inscription, qui en dit tant dans son laconisme :

LOUIS THUILLIER

MORT POUR LA SCIENCE

1856-1883

Ce monument, élevé dans la cour de l'hôpital européen, à Alexandrie, a été inauguré tout récemment en présence des plus grands personnages, européens et indigènes, entre autres, Tonino-Pacha, représentant du khédive, et le comte d'Aubigny, ministre plénipotentiaire de France, venu exprès du Caire pour présider la cérémonie.

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

## ET FAITS DIVERS

Un arc-en-ciel. — On écrit de Toula, 15 août, au *Journal de Saint-Pétersbourg* :

« Un phénomène remarquable a été vu hier soir vers dix heures : un énorme arc-en-ciel s'est dessiné dans le ciel, — il était d'une lueur blafarde et uniforme, mais se détachait parfaitement dans l'obscurité de la nuit; la lueur devenait plus vive vers les deux extrémités et vacillait, plus brillante, tantôt à l'un des deux bouts, tantôt à l'autre. Juste au milieu du centre de l'arc, mais plus bas, partait une lumière très vive, qui éclairait l'horizon du Nord comme d'un feu électrique. Le ciel était couvert, une pluie fine tombait, et la profonde obscurité de la moitié du firmament donnait un aspect étrange et majestueux à ce phénomène, que je laisse aux savants le soin de baptiser du nom scientifique qu'ils voudront, et qui pendant deux heures a attiré l'attention des curieux. — Il a disparu peu à peu. »

Le tour du monde pour trente-cinq centimes. — Un original de Londres a voulu se rendre compte du temps que mettrait une carte postale à faire le tour du monde. Le renseignement vient de lui être fourni par la carte elle-même, qui lui a été retournée après soixante-dix jours. Il l'avait expédiée par Brindisi et Suez jusqu'à Hong-Kong avec prière de la réexpédier à son envoyeur, à Londres, par San-Francisco et New-York. La carte, pour suivre cet itinéraire, a mis quarante jours de moins qu'il y a dix ans. Le voyage n'a coûté que trente-cinq centimes.

Canon a tir rapide. — Un nouveau canon à tir rapide, sortant des ateliers de Finspong-Styckebruck (Suède), est exposé actuellement à Copenhague.

Servi par un seul homme, le canon Finspong peut tirer *dix-huit* coups *à la minute*. Avec deux hommes, on peut atteindre la somme de trente coups à la minute, soit un coup toutes les deux secondes.

Le canon qui se trouve à l'Exposition de Copenhague, a 47 millimètres de diamètre ; sa longueur est de $2^m,445$.

On peut lui faire lancer cinq sortes différentes de projectiles, pleins, creux, avec pointes d'acier, etc., pesant tous chacun 1 kilogr. 1/2.

La vitesse du projectile, à la bouche, avec 750 grammes de poudre fine, est de 657 mètres par seconde; la pression maxima dans la culasse équivaut à 2,300 atmosphères.

Les obusiers Ordonez. — Un commandant d'artillerie, M. Salvador Ordonez, ayant assisté à des expériences faites avec un obusier Krupp de 28 centimètres vient, dit le *Memorial de Ingenieros*, de publier une brochure intitulée : *Défense des côtes par les feux plongeants*, dans laquelle il expose l'invention dont il veut doter son pays.

L'obusier en question est en fonte frettée en acier, son calibre est de 305 millimètres, l'âme a 10 calibres de longueur, et le tonnerre présente un volume de 83 décimètres cubes, permettant d'employer, sans excès de pression, une charge de 24 kilogrammes de poudre ; l'obturateur et la fermeture sont les mêmes que ceux du canon de même calibre, que le même inventeur a fait adopter dans l'armée. Cet obusier pourra lancer le projectile réglementaire de 380 kilogrammes, mais M. Ordonez préfère employer, pour sa bouche à feu, un projectile de 2,8 calibres, du poids de 275 kilogrammes, dont il y aura trois modèles : une grenade ordinaire, un obus de rupture et un shsapnel. On pourra obtenir une vitesse initiale de 300 à 310 mètres par seconde, ce qui, avec un angle de tir de 45°, donnera une portée de 8 kilomètres.

Quand les projectiles propres à l'obusier seront épuisés, on emploiera ceux du canon de même calibre qui pèsent, comme il a été dit, 280 kilogrammes et ont 3,5 calibres de longueur ; la vitesse initiale avec la même charge de 24 kilogrammes de poudre sera de

Digitized by Google

255 mètres, et la portée d'environ 7 kilomètres. La bouche à feu coûtera 24,000 francs et l'affût avec accessoires 20,000 francs; le prix de l'ensemble, y compris un approvisionnement de 100 projectiles, s'élèvera à 66,000 francs. On pourrait donc, sans trop de dépenses, mettre les côtes à l'abri d'un débarquement. M. Ordonez a proposé également un obusier de 16 centimètres qui pourrait lancer les projectiles du canon fretté en acier du même calibre, ainsi que ceux des canons, obusiers, mortiers en bronze mandriné, de même diamètre.

ÉRUPTION VOLCANIQUE. — Le *Japon Daily Mail*, arrivé par le dernier courrier du Japon, a apporté les premiers détails sur l'éruption volcanique qui a eu lieu au mois de juillet dans le district de Hibara-Mura.

C'est sur l'une des montagnes de Bandai-San que s'est produite l'éruption, qui a causé des ravages considérables et fait beaucoup de victimes.

Le 15 juillet, à sept heures trente du soir, les habitants des hameaux, qui sont très nombreux dans ces montagnes, ressentirent une forte secousse de tremblement de terre, qui fut suivie d'une deuxième secousse à dix minutes d'intervalle.

A sept heures cinquante minutes se fit entendre une explosion formidable, qui — disent les habitants — avait la force d'une salve de cent mille canons. Une fumée très épaisse s'éleva au-dessus du sommet d'une des montagnes de Bandai-San, et, lorsqu'elle se dispersa, on vit que le sommet était incliné vers le nord-est, qu'un cratère qui venait de se former lançait en l'air avec violence une masse de pierres et de terre rouge qui en retombant sur le sol changeait de couleur et devenait grise.

Ces pierres et ces terres s'entassaient sur le versant nord-est de la montagne et recouvrirent bientôt plusieurs hameaux avec tout ce qui s'y trouvait. Trois de ces hameaux, Hosono, Oshikozawa, Okimotchata, ont été littéralement ensevelis, et là où ils se trouvaient on ne voyait, après l'éruption, qu'une masse de pierres et de terre de 30 à 50 pieds de hauteur. Tous les habitants de ces hameaux ont péri, au nombre de deux cent cinquante, sauf cinq, qui ce jour-là étaient absents de leurs domiciles.

Plusieurs autres hameaux ont aussi beaucoup souffert. D'après les premiers renseignements officiels, l'éruption a détruit complètement 90 maisons et en a endommagé beaucoup plus encore. Le nombre des victimes est de 746 morts; quant aux blessés, on n'a pas encore reçu de renseignements précis. A part ce désastre, l'éruption a obstrué complètement le cours de la Nagase, une des plus larges rivières du district de Hibara-Mura.

Au moment de l'éruption, au milieu de la rivière s'est élevée subitement une montagne de 400 pieds de hauteur, arrêtant le cours de l'eau, qui forme actuellement un grand lac s'étendant chaque jour de plus en plus et menaçant d'inonder tous les environs. Des ingénieurs ont été envoyés par le gouvernement pour aviser aux mesures à prendre pour préserver le pays d'une inondation. Ils ont reconnu, d'ailleurs, qu'il n'y avait pas de danger immédiat.

MONUMENT ÉLEVÉ A ALEXANDRIE D'ÉGYPTE A LOUIS THUILLIER (p. 271, col. 1).

## Correspondance

M. G. LOISEL, *à Rouen.* — L'eau de pluie est préférable.

M. PHARINIER, M. FROMENT, *à Bougival* et M. de POYEN, *à Pont-Sainte-Maxence.* — Nous ne pouvons, ainsi que nous l'avons dit à plusieurs reprises, donner l'adresse des fabricants des divers instruments que nos correspondants français et étrangers nous signalent.

MM. CUISSET et DUROCHER. — Tous nos remerciements.

M. D. MOREAU, *à Saint-Saulve.* — Notre collaborateur n'est plus à Paris, et lui seul pourrait vous renseigner.

M. Auguste VY, *à Bernay.* — Voyez nos précédentes « Petites Correspondances ».

M. P. M., *à S. D.* — Cent francs par an pour la France.

F. A., *à Grenoble.* — Écrivez à l'éditeur, M. Baudry, 15, rue des Saints-Pères, Paris.

M. MARLOW, *à Malines.* — C'est exact. Il s'agit d'un appareil de poche.

M. I. C., *à Neufchâteau.* — Veuillez vous adresser à M. Voisin.

M. GRÉGOIRE, *à Passy.* — Les opticiens ne vendent que le microphone complet.

M. AUBERT, *à Rouen.* — Pas de journal spécial. — V. Le *Phylloxera* (50 centimes), chez Hachette.

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris. — Imp. LAROUSSE, rue Montparnasse, 17.

Digitized by Google

SCIENCES MILITAIRES

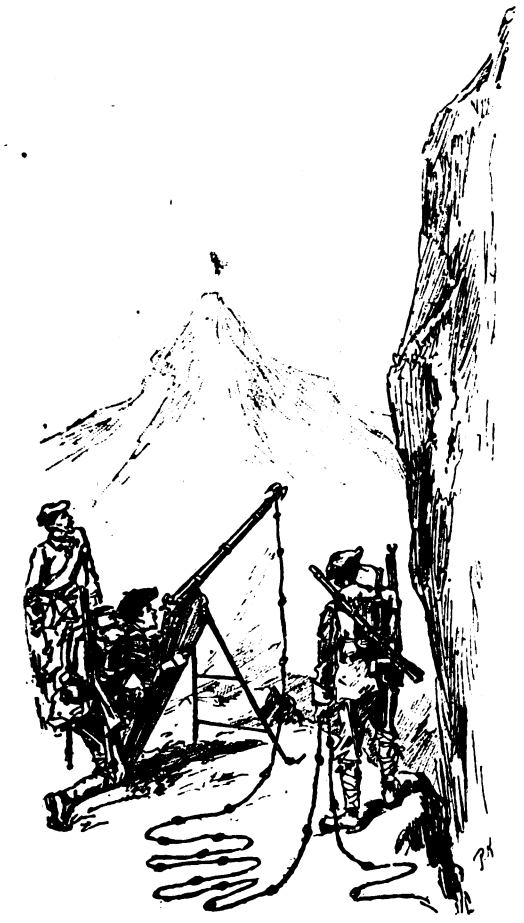
# LES TROUPES DE MONTAGNES

## ET LEURS MANŒUVRES

Nous sommes heureux de pouvoir offrir à nos lecteurs une étude de M. Kauffmann sur les troupes alpines et leurs exercices.

Les renseignements que nous aurions pu prendre au ministère de la Guerre, si on avait voulu nous les communiquer, auraient sans doute été plus techniques, mais ils n'auraient peut-être pas été plus clairs. Au moment où l'Italie se ligue contre nous, il est bon, il est patriotique, ce nous semble, de montrer que le cas échéant, et Dieu veuille que cela n'arrive jamais entre deux nations *sœurs!* nous serions du côté de la frontière italienne prêts à repousser les hostilités.

Lorsque fut remaniée, de 1872 à 1875, notre organisation militaire, bien des personnes compétentes en la matière furent d'avis de créer des troupes spéciales en vue de la guerre de montagnes. Mais l'esprit d'uniformité l'emporta alors : ne voulant avoir qu'un seul type de troupes d'infanterie, on ne voulut pas créer de spécialités, tout en se réservant la faculté de donner à nos troupes frontières une instruction professionnelle qui pût leur permettre de rendre en montagne les services nécessaires à ce genre de combats.



LES TROUPES DE MONTAGNES.
FIG. 1. — Lancement du grappin de corde à nœuds sur les rochers inaccessibles. — Pointage du fusil porte-amarre.
(Page 275, col. 1.)

LES TROUPES DE MONTAGNES.
FIG. 2. — Mise à feu du fusil porte-amarre.
(Page 275, col. 1.)

Après plusieurs essais, on en vint à adopter un système d'entraînement et une réglementation dont, jusqu'ici, les résultats ont été entièrement satisfaisants.

La commission de l'infanterie a approuvé pour ces troupes le projet que le ministre de la Guerre Ferron lui avait autrefois soumis.

On se souvient que l'ex-ministre fit dans les Alpes un voyage qui lui montra l'insuffisance de nos moyens de défense de ce côté de la frontière, les Italiens ayant entrepris des travaux considérables dans le col du mont Genèvre, qui commande la route de Marseille à Turin, et partout ailleurs sur notre ligne frontière.

Depuis ce temps, l'autorité militaire a bien fait construire quelques ouvrages de défense nouveaux, mais ils ne sont pas suffisants pour arrêter une marche en avant, et de plus, pour quiconque connaît les contrées alpestres, il est facile de comprendre que des troupes ordinaires, non entraînées à un genre de combat nouveau pour elles, seraient insuffisantes à assurer la garde de ces travaux. La création de troupes spéciales s'imposait donc. Le projet de loi adopté, nous aurions douze bataillons de chasseurs de montagnes à chacun desquels serait adjointe une batterie d'artillerie de montagne, soit un nombre à peu près



Digitized by Google

égal à celui des compagnies alpines actives de l'Italie, qui vient d'être porté à soixante-quinze, celles-ci possédant en plus trente-six bataillons de bersaglieri à effectif renforcé, ce qui leur permettrait de lancer jusqu'au cinquième jour de la mobilisation une force de 60,000 hommes de troupes d'élite. Actuellement, si le projet n'avait pas été adopté, nous n'aurions que 15,000 hommes à leur opposer.

Par cette organisation nouvelle, nous aurons l'avantage de créer sur la frontière des Alpes, comme on l'a fait avec les régiments régionaux sur la frontière de l'Est, un solide réseau de troupes spéciales indépendantes des corps d'armée frontières, qui permettront à ceux-ci de disposer de toutes leurs forces et de toute leur indépendance, pour leurs manœuvres stratégiques et leurs opérations offensives.

En outre, il était utile de trouver une tenue en rapport avec le climat dans lequel ces troupes sont appelées à opérer; on sait combien est rude pendant dix mois de l'année la température des pays alpins.

La tenue arrêtée définitivement pour ces troupes se compose d'une sorte de vareuse ample, ayant un collet assez large et rabattu. Cette vareuse est munie de deux poches de poitrine et de deux poches de côté, les parements rabattus; les épaules sont garnies de pattes épaisses pour maintenir le sac. Le pantalon est le même que celui des chasseurs à pied, mais les jambières sont un peu plus larges, surtout au genou, afin de faciliter les ascensions; le bas de la jambe est protégé contre la neige, les pierres et l'eau par une bande en drap qui monte jusqu'au genou et qui se fixe par un lacet enroulé autour du mollet. La chaussure est le brodequin fabriqué sur mesure par les corps ou par l'industrie locale, chaque bataillon, du reste, devant adopter la forme spécialement en usage dans le pays où il opérera.

Comme coiffure, le béret béarnais; pas de capote, celle-ci étant gênante pour la marche et ne protégeant pas suffisamment contre le froid; elle est remplacée par un grand manteau à capuchon dans le genre des anciennes pèlerines des zouaves.

Enfin, pour compléter l'équipement, les hommes sont pourvus d'un jersey et de la grande ceinture de flanelle des zouaves. Ces dernières parties du vêtement évitent au soldat, quand il veut faire sécher son manteau ou sa vareuse, les refroidissements toujours dangereux.

Les hommes portent aussi des gants de laine très épais. En outre, ils sont munis de l'*alpenstock*, long bâton de montagne en deux morceaux qui se bouclent sur le côté du sac pendant le combat. Néanmoins, ce bâton porte à son extrémité supérieure une sorte de crochet qui permet aux hommes de le planter en terre et de s'en servir d'appui pour tirer.

Comme équipement, deux cartouchières en avant à la ceinture, une en arrière et une petite pelle sur le côté droit.

Le drap employé pour l'uniforme est de même couleur que celui en usage chez les chasseurs à pied. La même tenue, avec des couleurs différentes cependant, sera employée pour l'artillerie. Cette dernière placera sur ses brodequins, pour ses hommes à cheval, des éperons à la chevalière.

On le voit, tout a été prévu; il est temps d'appliquer complètement tous ces projets, car les Italiens travaillent constamment; ils ont entrepris des travaux offensifs gigantesques, et, quant à nous, si le côté de Briançon est suffisamment gardé, Nice, Menton et toute la Savoie sont complètement dégarnis et sans défense.

Nous allons maintenant entreprendre de décrire, telles que nous les avons étudiées, les manœuvres de nos troupes de montagnes.

D'abord, les hommes sont exercés à marcher en pays de montagnes, sans autre préoccupation que celle de surmonter les fatigues occasionnées par l'obligation de toujours monter ou descendre. Les troupes exécutent ensuite les manœuvres qui les obligent à sortir des chemins ou sentiers battus et à se risquer, comme les vrais montagnards, sur des pentes d'apparence inaccessibles, traversant, grimpant, escaladant précipices et glaciers, tantôt séparés, tantôt attachés l'un à l'autre, comme les ascensionnistes du mont Blanc.

Ces ascensions sont extrêmement pénibles et dangereuses quelquefois; mais l'habileté et le sang-froid des officiers permettent de régler sans accidents graves ces sortes de manœuvres.

L'artillerie de montagne, avec ses mulets porteurs, accompagne les chasseurs dans presque toutes leurs excursions, traversant les cols et les vallées, quelquefois longeant, à des hauteurs effrayantes, l'étroit sentier de chèvres qui borde le précipice, pendant que, légers et agiles, nos petits chasseurs dévalent les pentes à droite et à gauche, et s'arrêtent un instant pour protéger de leurs feux le défilé en colonne de l'artillerie.

C'est merveille de voir cette artillerie légère se mettre en batterie à des hauteurs étonnantes, sur des rochers sauvages, et commencer son feu, pendant que les chasseurs, éparpillés, disséminés et cachés dans les rochers, exécutent des feux nourris sur l'ennemi qui tente de forcer le passage. Des feux pareils, avec le nouveau fusil Lebel, seront excessivement meurtriers pour qui voudra exécuter un mouvement offensif.

Nous avons dit plus haut que nos chasseurs étaient munis de l'alpenstock pour leur permettre la traversée plus facile des neiges et glaciers. L'alpenstock trouve aussi son utilité dans la traversée d'un ruisseau profond qu'aucun pont ne coupe sur la route suivie par les chasseurs; dans ce cas, nos hommes le franchissent en se servant de l'alpenstock comme d'une perche et bondissent sur la rive opposée.

Lorsqu'ils ont à franchir une chute d'eau, ils se mettent en quête d'un sapin assez large, l'ébranchent en partie, le scient, et, lui faisant toucher la rive opposée, les voici maîtres d'un pont rustique sur lequel ils s'aventurent, se servant encore de l'alpenstock comme de balancier, à l'instar de nos célèbres Blondins.

Tous ces exercices, sans avoir de théorie officielle, sont dus à l'initiative seule du capitaine ou du chef de bataillon, qui reste libre de faire faire à sa troupe

Digitized by Google

toute manœuvre qui lui paraîtra utile ou pratique dans ce genre d'instruction spéciale.

Nous avons également été témoin d'un fait assez curieux, dû à la seule initiative d'un capitaine intelligent; les expériences qui ont été tentées pourraient être étudiées sérieusement sur une plus vaste échelle afin d'y apporter les perfections nécessaires à une épreuve non encore suffisamment concluante.

S'étant procuré un de ces anciens énormes fusils de rempart dont les arsenaux conservent précieusement l'espèce, le capitaine se fit construire une espèce d'affût portatif sur lequel il fixa, au moyen d'un truc assez ingénieux, son fusil, parfaitement équilibré et en mesure de jouer assez facilement sur cet affût pour en permettre le pointage. S'en servant de la même façon que nos stations de sauvetage des bords de la mer pour lancer des amarres sur les bateaux naufragés, notre capitaine avait fait forger des grappins, pour les attacher à l'extrémité d'une corde à nœuds suffisamment longue. Le fusil, pointé dans la direction et sur l'extrémité d'un rocher complètement inaccessible, envoyait son amarre, qui (c'est une chance à tenter ou tout au moins un essai à perfectionner) arrivait souvent à s'accrocher solidement dans le roc; alors, un homme grimpait et consolidait l'amarre; les autres suivaient, et là, complètement à l'abri, tiraillaient sur l'ennemi.

Nous avons vu également les soldats adapter une poutre à poulie sur le rocher et y faire remonter prestement une pièce d'artillerie.

Le retour s'effectue de la même manière : seulement restent le grappin et la corde à nœuds; comment les enlever? Encore un système à perfectionner. Le dernier homme attachait vers le premier nœud une cartouche bourrée à poudre que terminait une mèche soufrée, dont la longueur était calculée sur le temps que devait mettre l'homme à descendre. Celui-ci y mettait le feu; à son arrivée à terre, la cartouche, faisant explosion, coupait la corde à nœuds.

On avait la corde, mais le grappin était perdu. Cette manœuvre étant appelée à s'exécuter rarement, la perte est minime, le grappin étant d'un prix fort modique; mais, en campagne, on n'en est pas à calculer la perte de quelques grappins.

Je le répète, ces expériences font grand honneur à l'initiative de nos officiers; il faut les encourager, étudier celles qui peuvent paraître offrir des avantages, et les perfectionner; en tout cas, il est clair que l'esprit de routine a fait son temps auprès de nos officiers, s'il triomphe encore dans toutes nos administrations publiques.

Nous ne citerons également que pour mémoire l'emploi des chiens du Saint-Bernard comme chiens de guerre (1).

Nous avons cherché à noter ce qui nous a paru offrir dans ces manœuvres un intérêt nouveau pour nos lecteurs et à leur prouver que nous pouvions avoir en l'avenir de notre armée une confiance de tous points méritée. P. KAUFFMANN.

(1) Voir dans le n° 13 l'article sur les Chiens de guerre.

GÉOGRAPHIE COMPARÉE

—

# LA MARCHE GÉOGRAPHIQUE
## DE L'HISTOIRE

L'étude des annales universelles montre que les civilisations les plus hautes ne se sont pas succédé dans les mêmes lieux, mais ont passé d'une contrée à une autre, d'un continent à un autre suivant un certain ordre : c'est cet ordre que l'on a appelé la marche géographique de l'histoire, et nous en trouvons une étude attrayante autant que savante dans la *Géographie physique comparée* d'Arnold Guyot, dont une traduction vient de paraître en France (1).

L'Asie fut la patrie de la race blanche, de la race historique par excellence. Dans les plaines basses et fertiles qui sont au pied des hauts plateaux de ce continent, nous voyons les hommes se réunir pour la première fois en corps de nations, en peuples à habitations fixes, se livrant à l'agriculture, bâtissant des villes, cultivant les arts. « Les plaines alluviales arrosées par leurs fleuves jumeaux étaient faites mieux que toutes les autres contrées du globe pour faciliter à l'homme, enfant encore, ses premiers pas dans la carrière de la vie civilisée. Un sol riche, que les fleuves débordés recouvrent chaque année d'un limon fertile comme en Egypte, un sol où la charrue est presque inutile, tant il est meuble et facile à cultiver, un climat chaud enfin assurent aux habitants de ces heureuses régions d'abondantes récoltes en échange de peu de travail. Cependant la lutte contre les fleuves mêmes et contre le désert qui, sur les bords de l'Euphrate comme sur ceux du Nil et de l'Indus, menace sans cesse d'envahir les terres cultivées, la nécessité des irrigations, l'inconstance des saisons, entretiennent la prévoyance et donnent naissance aux arts utiles et aux sciences d'observation. L'abondance des ressources, l'absence de tout obstacle, de toute séparation entre les diverses parties de ces vastes plaines, permettent l'agglomération sur un même espace d'un grand nombre d'hommes, et facilitent la formation de ces puissants États primitifs dont chacun d'eux trouve sur son sol tout ce qui est nécessaire à un riche développement. Aussi voyons-nous ces peuples s'élever rapidement et parvenir dès la plus haute antiquité à un degré de culture dont les temples et les monuments de l'Egypte et de l'Inde, les palais de Ninive sont les glorieux témoins. »

Voilà pour les trois nations classiques de l'Orient, et je ne sais rien de plus curieux, de plus digne de solliciter la curiosité que cette étude de l'action de la terre sur l'homme, de l'harmonie des continents et des peuples qui les habitent. Prenez les deux Amériques. Ne voyez-vous pas que ces deux masses, si bien pondérées au point de vue géographique, offrent sous le rapport social une opposition analogue à celle de leurs formes? L'Amérique du Nord, entre la Chine et l'Europe, c'est la voie intermédiaire entre l'ex-

(1) Arnold Guyot, *Géographie physique comparée*, trad. française. (Paris, Hachette, éditeur, 1888.)

Digitized by Google

trême Occident et l'extrême Orient ; dans l'intérieur, les lacs et les plaines devaient amener l'évolution colonisatrice et commerciale des immigrants mississipiens. Les Européens n'ont pas eu besoin du secours des indigènes, et ils les ont détruits ou absorbés. Au contraire, dans l'Amérique du Sud, les immigrants ont trouvé dans la constitution naturelle du sol des obstacles considérables, et c'est la raison pour laquelle ils ont été amenés à fusionner avec les indigènes, à les instruire de leur civilisation.

Expliquer l'histoire par la géographie, tel est, on le voit, le but que s'est proposé d'atteindre Arnold Guyot. Il est heureux que nous ayons enfin une traduction française de son ouvrage, dont J.-J. Ampère avait justement signalé la valeur.

L. Beauval.

Les Troupes de montagnes.

Fig. 3. — Ascension par la corde à nœuds.
(Page 275, col. 1.)

SCIENCE FAMILIÈRE ET USUELLE

# LES SUCRES

## SUCRES DE RAISIN ET SUCRES DE CANNE

Sucres minéraux. — Sucres végétaux. — Nombreuses variétés de ceux-ci connues des nations modernes. — Les sucres de raisin, leur caractère apparent et leur caractère chimique. — Sucres de miel. — Le miel de Trébizonde. — Empoisonnement des soldats de Xénophon. — Sucres de fruits. — Fabrication du sucre d'amidon ou de pomme de terre. — Sucre de chiffons, de sciure de bois, de mousses de Carraigeen (Irlande), d'Islande et de Ceylan. — Sucres de canne. — Propagation de la canne à sucre de l'Asie en Europe et en Amérique. — Variétés de la canne à sucre. — Qualités nutritives du jus brut de la canne. — Étendue considérable de la consommation de ce produit. — Composition de la canne à sucre. — Fabrication du sucre de canne, ses difficultés et les pertes de sucre qui en sont la conséquence. — Les perfectionnements apportés à cette fabrication et leurs effets sur la prospérité des Indes occidentales. — Production totale du sucre de canne dans le monde entier. — Caractères du sucre de canne. — Sucre de betterave. — Son importance sur le continent européen. — Nombre et production des manufactures de France et de Russie. — Composition du sucre de betterave. — Difficultés d'extraction. — Progrès de la fabrication. — Ses rapports chimico-agricoles. — Sucre de palmier. — Quantité annuellement produite. — Sucre d'érable, ou *North American Sugar*. — Quantité produite au Canada, dans la Nouvelle-Angleterre et à New-York. — Procédés d'extraction. — Transformations chimiques dans la sève de l'érable. — Sucre de maïs, ou sucre mexicain, sa fabrication aux États-Unis et en France. — Sucre de sorgho, la « canne du Nord ». — Quantité totale de sucre extrait pour la consommation. — La chimie dans ses rapports économiques et sociaux.

Dans la vie ordinaire, les sucres que nous extrayons des différentes plantes propres à cet objet sont un accompagnement obligé aux breuvages préparés par infusion ; à tout le moins, de la manière dont nous en faisons usage en Europe et en Amérique, nos préparations de thé, de café et de chocolat exigent-elles toujours une addition de sucre.

Le chimiste est familier avec un certain nombre de substances sucrées qui ne sont pourtant point propres, à aucun degré, à satisfaire aux besoins ou aux usages de la vie ordinaire. Le sucre de plomb est un poison bien connu, qui doit son nom à sa saveur caractéristique. Certains composés de l'argent (notamment l'hyposulfite) sont également remarquables par leur goût sucré. Une poudre minérale appelée glucine donne aussi divers composés sucrés ; et l'on pourrait citer beaucoup d'autres exemples de sucres minéraux. Mais il n'y a que les substances sucrées que nous extrayons des plantes qui concourent efficacement à notre alimentation et à notre bien-être matériel ; elles ne servent pas seulement à édulcorer nos boissons infusées et autres, ainsi que diverses préparations alimentaires qui ne sont point nécessairement liquides, mais elles constituent encore les éléments dont les vignerons, brasseurs, distillateurs, etc., fabriquent les boissons et liqueurs fermentées. C'est donc bien ici le lieu de nous occuper de ces substances.

Les nations modernes font usage de plusieurs variétés de ces sucres végétaux, dont nous sommes beaucoup plus riches qu'aucune des nations de l'antiquité. Il en est, sous ce rapport, du sucre comme de l'alcool et du sel commun. Les hommes connaissaient les liqueurs fermentées et le condiment de l'eau de mer longtemps avant de savoir comment s'y prendre pour séparer l'alcool des premières et le sel de l'autre ; de même ils connaissaient le miel et les jus sucrés des plantes avant savoir extraire le sucre de ces dernières. Jusqu'au xv[e] siècle, les procédés de fabrication du sucre ne furent pas même soupçonnés, et ils ne furent perfectionnés que bien longtemps après. Ainsi, aux sucres de miel, de raisin, de manne et de fruits qui étaient alors les principaux, nous avons ajouté les sucres de canne, d'érable, de bette-

Digitized by Google

rave, de maïs et de palmier. Nous extrayons également du sucre de la pomme de terre, du riz et d'autres substances riches en amidon; des lichens recueillis sur les rochers, d'herbes marines rejetées sur le rivage; même de sciure de bois, de papier de rebut, de vieilles cordes; nous en tirons aussi du lait de nos animaux domestiques. Et il nous est devenu, en conséquence, un des besoins impérieux de la vie. Nous en consommons des millions de quintaux; des milliers de navires sont employés à son transport; des millions d'hommes passent leur vie à cultiver les plantes dont on l'extrait; et les droits dont il est frappé ajoutent dans d'énormes proportions au revenu de presque tous les gouvernements établis. On peut donc dire qu'aucun autre produit du règne végétal, à la seule exception du coton peut-être, n'exerce une influence plus directe et plus étendue non seulement sur le bien-être de l'humanité, mais encore sur sa condition sociale.

Les nombreuses espèces de sucres utilisées peuvent se classer en quatre espèces principales, qui sont les sucres de raisin, extraits principalement de divers fruits; les sucres de canne, trouvés principalement dans les tiges; les sucres de manne, extraits des feuilles; et le sucre de lait ou sucre animal. Il sera traité de chacune de ces espèces à son rang.

LES TROUPES DE MONTAGNES.

FIG. 4. — Ascension d'une pièce d'artillerie sur un rocher inaccessible ( p. 274, col. 2).

I. SUCRES DE RAISIN. — Ces sucres se divisent en deux variétés, comprenant, outre les sucres de raisin proprement dit et de miel, les sucres de fruits, de pomme de terre, d'amidon et de papier.

1° *Sucre de raisin.* — Séchée à l'air, la grappe mûre donne se qu'on appelle le raisin du commerce. Si l'on l'on ouvre les graines de ce raisin, on y verra de nombreux granules blanchâtres cristallisés, qui ont une saveur sucrée : c'est à ces granules qu'on donne le nom de sucre de raisin, et ils constituent en effet le source principale du sucre du raisin tant frais que séché. Ce sucre se dissout facilement dans l'eau, et si on ajoute de la levure à la dissolution, la fermentation commence sans retard. Les résultats de cette fermentation sont, d'abord, une liqueur spiritueuse ressemblant à du vin faible ; puis, si la fermentation continue, une liqueur acide semblable au vinaigre.

En Syrie, il se fait avec le jus du raisin une préparation sucrée qui consiste principalement en sucre de raisin; on l'exporte en Égypte sous le nom de *dips* ou *dibs* (1).

2° *Sucres de miel.* — L'abeille était connue dès une époque très reculée et admirée dans son industrie, et les anciens consommaient comme friandise recherchée le miel qu'elle recueille. Ce miel est formé, ou naturellement déposé, dans le nectar des fleurs, où l'abeille ouvrière vient le puiser, le dépose provisoirement dans son premier estomac, ou *jabot*, d'où elle le dégorge à son arrivée à la ruche. Dans l'intervalle, la liqueur sucrée s'est transformée dans le jabot de l'hyménoptère, par l'intervention des liquides naturels qui y sont sécrétés, de sorte que le miel que nous retirons des alvéoles de la ruche ne se trouve pas exactement dans la même condition chimique qu'au moment de son extraction des fleurs par le laborieux insecte.

Quand le miel liquide est laissé en repos pendant un certain temps, il s'épaissit graduellement et se solidifie. En le remuant avec de l'alcool, on peut le séparer en un sucre blanc solide, composé de menus cristaux restés intacts et d'un sirop épais incristallisable, ou même une masse vitreuse qui peut être expulsée de la dissolution spiritueuse par évaporation à une douce chaleur. Ces sucres, cristallisés et vitreux, ont l'un et l'autre les mêmes propriétés générales. Ils sont également sucrés, ont la même composition et commencent à fermenter, l'un comme l'autre, dès qu'on y ajoute de l'eau et un peu de levure.

Le sucre de miel cristallisé est identique au sucre de raisin. Les chimistes lui donnent le nom de *dextrine*, parce qu'il fait tourner *à droite* un rayon de

(1) Ce mot, dans la *Genèse*, est traduit par *miel*, quoiqu'il désigne plus vraisemblablement le sucre du raisin. *Dibs* est encore employé, au *Livre des Juges*, pour désigner le miel de Samson; toutefois le mot qui sert à désigner le miel de l'abeille, tant en Égypte qu'en Syrie, est *assal*.

Digitized by Google

lumière polarisée traversant sa dissolution. Par contre, le sucre vitreux est appelé *lévulose*, parce qu'il fait dévier *à gauche* le plan de polarisation de la lumière.

Un bon échantillon de miel donne à l'analyse :

| | | |
|---|---|---|
| Eau | 22 | » |
| Glucose cristalline (dextrine) | 38 | » |
| Glucose vitreuse (lévulose) | 36 | » |
| Matières minérales | » | 2 |
| Cire, pollen, gluten, huile essentielle, matières colorantes | 3 | 8 |
| | 100 | » |

C'est aux dernières substances nommées que le miel doit sa couleur, sa saveur et son parfum, lesquels diffèrent suivant les contrées et font sa réputation : de là la célébrité du miel du mont Ida, en Crète ; de là aussi le parfum qui distingue le miel de Narbonne, celui de Chamonix, et celui des contrées couvertes de bruyère, à l'époque où cette plante est en pleine floraison. Quelquefois, le miel possède des propriétés narcotiques ou malfaisantes d'autre manière, comme c'est le cas du miel de Trébizonde, qui donne des maux de tête, des vomissements et une sorte d'intoxication à ceux qui en mangent. Cette particularité est causée par les fleurs d'une espèce de rhododendron (*azalea pontica*) fréquentée par les abeilles (1). C'est probablement cette espèce de miel qui empoisonne les soldats de Xénophon, ainsi qu'il le rapporte dans son histoire de la *Retraite des Dix-Mille* (2).

On peut conserver la viande dans le miel ou son sirop, et le sucre de miel est souvent ajouté au sel employé à saler le porc et d'autres viandes.

Un emploi fort curieux du miel est signalé par Hooker. Les Khasias, une tribu de l'Himalaya, conservent les corps de leurs défunts, dans la saison des pluies qui rend toute tentative de crémation à peu près inutile, dans le miel, et attendent ainsi en toute tranquillité une saison plus favorable.

3° *Sucres de fruits.* — Beaucoup de nos fruits, au cours de la maturation, passent de l'état aigre, ou sur, à l'état sucré. La pomme, la poire, la prune, la pêche, la groseille à maquereau, la groseille en grappe, la cerise, etc., sont sujettes à ce changement de saveur. La plupart de ces fruits, même bien mûrs, sont encore un peu acides, et le mélange des deux saveurs, sure et sucrée, ajoute à leurs agréables qualités rafraîchissantes. Tous ces fruits, en général, contiennent du sucre de raisin, source de leur saveur sucrée ; et de beaucoup d'entre eux, au moins, le sucre peut être facilement extrait pour la consommation ; mais, en général, il est plus agréable et plus économique de l'employer sous la forme de fruits secs ou conservés, ou d'en faire du vin ou une boisson fermentée, comme on fait de celui du raisin, de la groseille à maquereau, de la pomme et de la poire.

4° *Sucre de pomme de terre, d'amidon et de papier.* — C'est une propriété commune à toutes les espèces d'amidon, d'être insolubles dans l'eau froide et de se dissoudre facilement dans l'eau bouillante, s'épaississant en gelée ou en pâte par le refroidissement. Si on le fait bouillir longtemps dans l'eau, il ne se produit que peu de changement dans son état, mais si on ajoute à l'eau d'ébullition une petite quantité d'acide sulfurique, la dissolution acquiert graduellement une saveur sucrée, et finalement tout l'amidon est converti en sucre de raisin ou de miel : 1 d'acide pour 100 d'eau peut ainsi convertir en sucre une grande quantité d'amidon de pomme de terre, de blé, de riz ou de sagou. En séparant l'acide par la chaux, on peut alors obtenir soit un riche sirop, soit un sucre solide.

Au lieu d'acide sulfurique, on peut mêler à l'eau 12 à 15 de drèche (*malt*) pour 100 d'amidon ; on chauffe pendant trois heures à une température un peu inférieure à celle de l'ébullition, on filtre et on évapore le sirop. Le sucre ainsi préparé a reçu le nom de *maltose*. Il ressemble beaucoup pour la saveur, la composition chimique et les propriétés générales au sucre de raisin ; il ne critallise pas facilement, toutefois, et sous ce rapport ressemble au mélange des deux sucres du miel. On en fabrique des quantités considérables sur le continent européen et à Londres. Les confiseurs français font grand usage du sirop, et on en extrait par distillation de l'eau-de-vie consommée principalement dans le nord de l'Europe. Ce sucre est, d'ailleurs, employé couramment pour la fabrication de la bière et des liqueurs spiritueuses.

On peut substituer à l'amidon la fibre de bois dans la fabrication de cette sorte de sucre. Le papier, le coton brut, les chiffons de coton et de toile, même la sciure de bois, peuvent être convertis en sucre en les dissolvant dans de fort acide sulfurique, dilué ensuite avec de l'eau, puis porté à l'ébullition. L'opération est plus difficile et plus complexe, car l'acide commence par transformer la fibre en une sorte de gomme appelée *dextrine*, puis cette dextrine en sucre.

On sait que diverses herbes marines, si on les fait bouillir dans l'eau, donnent une gelée saine, nourrissante et plus ou moins agréable au goût. Parmi ces herbes nous citerons la mousse de Carraigeen (*choudrus crispus* et *gigartina mamillosa*), recueil-

(1) Dans les vallées du Népaul oriental, à une altitude de 1,500 à 1,800 mètres, le Dr Hooker découvrit d'énormes nids suspendus d'abeilles sauvages, dont on recherche beaucoup le miel, sauf au printemps, époque à laquelle il est empoisonné par le suc des fleurs de rhododendron, exactement comme celui qui empoisonna les soldats de Xénophon.

(2) Xénophon décrit comme suit les effets produits sur ses soldats par ce miel : « Et il y avait là (dans un village voisin de Trébizonde) de nombreuses ruches ; et tous les soldats qui mangèrent du miel recueilli dans les alvéoles de ces ruches devinrent insensés et furent pris de vomissements et de diarrhée, et pas un d'eux ne pouvait se tenir debout. Ceux qui n'en avaient mangé que très peu avaient l'air d'hommes ivres, ceux qui en avaient beaucoup mangé ressemblaient à des fous, et quelques-uns se couchaient comme s'ils étaient mourants ; de sorte qu'il y avait autant d'hommes gisant à terre que sur un champ de bataille après une défaite ; et la consternation était grande. Cependant aucun ne mourut ; tous reprirent leurs sens environ vers la même heure du jour suivant, et vers le troisième ou le quatrième jour après, ils se relevèrent comme s'ils avaient souffert d'un empoisonnement. »

Auguste Saint-Hilaire, pendant ses voyages au Brésil, éprouva les symptômes de l'empoisonnement après avoir mangé du miel des abeilles indigènes extrait des fleurs d'une plante appartenant à la famille des apocynées.

Digitized by Google

lie en quantités considérables sur la côte occidentale de l'Irlande, et la mousse de Ceylan (*plocaria candida*), qui est transportée des îles de l'Archipel indien sur les marchés de la Chine. La gelée fournie par ces plantes, qui sont en réalité des herbes marines, aussi bien que par la mousse d'Islande et d'autres lichens, se convertit en une sorte de sucre de raisin, par digestion dans l'acide sulfurique.

Les substances végétales qui peuvent être ainsi transformées en sucre de miel et de fruits sont donc très nombreuses. La manière dont ces singulières transformations de matières s'effectuent sera expliquée à la fin du chapitre suivant.

II. Les sucres de canne. — Les plantes ou fruits possédant des jus acides ou surs donnent du sucre de raisin, quoique souvent accompagné de sucre de canne; ceux qui sont peu acides contiennent pour la plupart du sucre de canne. La raison de cette différence, la raison chimique, c'est que par l'action des substances acides, le sucre de canne est généralement converti en sucre de raisin, même à l'intérieur de la plante. Les principales variétés de sucre de canne connues dans le commerce sont : le sucre de canne proprement dit, le sucre de betterave, le sucre de palmier ou de dattier, le sucre d'érable et le sucre de maïs.

1° *Sucre de canne.* La canne à sucre est toujours la source principale du sucre du commerce, quoiqu'on en tire des quantités énormes et toujours croissantes de la betterave. Théophraste, Dioscoride et Pline l'appellent « miel de roseau »; Paul d'Egine l'appelle « sel indien ». Malgré cela, le sucre de canne était à peu près inconnu des Grecs et des Romains.

Cultivée sur une vaste échelle en Amérique, la canne à sucre est toutefois originaire de l'ancien monde. Très connue en Orient dès les temps les plus reculés, elle paraît avoir été systématiquement cultivée en Chine et dans les îles de la mer du Sud longtemps avant la période historique. Par la Sicile et l'Espagne, elle atteignit les Canaries, d'où les Espagnols la transplantèrent à la Dominique en 1520; de cette île elle se répandit graduellement dans les Indes occidentales et les régions tropicales du continent américain. Où elle prospère le mieux, c'est dans les lieux où la température moyenne se maintient entre 24° et 25° C.; mais elle peut encore être cultivée avec avantage là où elle ne dépasse pas 19° à 20°; elle est donc cultivée encore assez loin au delà des tropiques. Et quoique les contrées les plus productives en sucre et qui le produisent le plus économiquement se trouvent pour la plupart dans la zone torride et à de faibles altitudes, la canne à sucre est encore cultivée avec profit sur quelques points de l'Europe méridionale; sur le plateau du Népaul, dans l'Inde, à une hauteur de 1,300 mètres; dans les plaines du Mexique, jusqu'à 1,500 ou 1,800 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ses graines mûrissent rarement, toutefois, même dans les localités les plus propices. Les jeunes plants sont donc formés de boutures, et lorsqu'elles sont cultivées pour leur sucre, on laisse rarement les cannes fleurir.

Les Troupes de montagnes.

Fig. 5. — Les chiens du mont Saint-Bernard dressés comme chiens de guerre (p. 275, col. 2).

Il y a plusieurs variétés de cannes à sucre, comme de toutes les plantes ou à peu près que nous cultivons depuis longtemps. En général, les variétés les plus communes dans chaque pays sont celles qui s'adaptent le mieux au climat local ainsi qu'au terrain qu'on y affecte à leur culture. Celles qui fournissent, et le plus abondamment, le jus le plus sucré, sont naturellement celles qu'on estime le plus. Dans la Louisiane, on cultive cinq variétés différentes de cannes à sucre. Dans les colonies anglaises des Indes occidentales, la canne de Tahiti a été introduite à titre de variété nouvelle, parce que, dans le même temps et pour la même étendue de terrain, elle donne un quart de jus de plus que les variétés ordinaires, sans compter qu'elle fournit aussi plus de bois, destiné à servir de combustible. La canne de Batavia et les variétés violettes de Java sont également très estimées.

(*à suivre.*) A. Bitard.

## SCIENCE AMUSANTE
### ET RECETTES UTILES

Pour enlever l'encre sur les livres. — Lavez d'abord le papier à l'eau tiède, au moyen d'un pinceau de blai-

Digitized by Google

reau, pour enlever l'encre qui est à la surface. Mouillez ensuite la tache avec une solution au dixième d'oxalate de potasse ou mieux encore, d'acide oxalique, l'encre disparaîtra et il n'y aura plus qu'à laver de nouveau à l'eau pure et sécher avec du papier buvard.

SENSATION CURIEUSE. — Malgré l'admirable perfection des organes affectés à nos sens, on peut, à l'aide de certains instruments ou de certaines dispositions particulières leur faire produire des sensations tout à fait erronées, et cela, d'une façon si persistante que l'invraisemblance du fait ou même l'absolue notion de la réalité ne peuvent détruire ces sensations.

Quand on touche (*fig.* 1) un petit corps sphérique, une bille, une boulette de mie de pain avec deux doigts *a* et *c*, on ne sent pas, à proprement parler, une boule, mais deux convexités que l'esprit réunit et combine en une sphère parce que deux segments de sphère situés l'un à côté de l'autre et tournant leur convexités en sens inverses appartiennent à une même sphère.

Au contraire, croisez les doigts *d* et *f* de manière que leurs deux faces externes opposées deviennent internes et se regardent (*fig.* 2); posez l'extrémité des doigts ainsi disposés sur la boulette *e* et faites-la rouler légèrement par un mouvement circulaire de la main. Alors, chaque doigt perçoit nettement la forme de l'objet; mais, comme l'index opère son contact à gauche et le médius à droite (pour la main droite vue en dessus) et que, dans la position normale des doigts, il est impossible de toucher ainsi un corps sphérique, il en résulte la sensation parfaitement définie de deux boulettes.

FIG. 1.

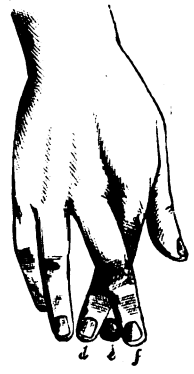



FIG. 2.

SENSATION CURIEUSE. — Expérience d'Aristote.

Cette expérience était déjà connue d'Aristote et porte en physiologie le nom du philosophe.

SINGULIÈRES PROPRIÉTÉS D'UN NOMBRE. — Le nombre 142,857 multiplié successivement par tous les chiffres, de 1 à 6, donne divers produits dont les chiffres sont égaux et réunis dans le même ordre de permutation circulaire.

Voici les produits successifs :

$$142,857 \times 2 = 285,714 \times 3 = 428,571 \times 4 = 571,428 \times 5 = 714,285 \times 6 = 857,142$$

Le produit par 7 donne 999,999.

Le produit par 8 et par 9 donne :

$$1,142,856 = 1,285,713.$$

Remarquez que la somme des 6 chiffres des premiers produits est égale à 27.

Est aussi égale à 27, la somme des chiffres de chacun des produits qui s'obtiennent en multipliant ce nombre par 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18 et 20.

Le total des chiffres correspondant au produit par 7 est égal à 54, et 54 est la somme du produit que l'on obtient en multipliant 142,857 par 14 et 35.

LA SANGSUE-BAROMÈTRE. — Voulez-vous avoir un baromètre bon marché?

Mettez une sangsue dans un bocal en verre blanc, d'une contenance d'un demi-litre et plutôt large qu'étroit. Couvrez l'orifice avec un morceau de toile dont le tissu ne soit pas trop serré, et vous aurez un baromètre très commode, qui ne vous demandera d'autres soins que de renouveler l'eau tous les douze ou quinze jours.

Si la sangsue est roulée sur elle-même et sans mouvement au fond du bocal : beau temps.

Si la sangsue monte à la surface de l'eau : mauvais temps, pluie.

Si la sangsue parcourt le bocal avec une violence extrême : grand vent

Si la sangsue fait des soubresauts, si elle éprouve des convulsions : tempête.

EXPÉRIENCES DE CHIMIE AMUSANTE. — *Allumer une lampe avec une boule de neige.* — Si on laisse tomber dans un verre d'eau un morceau de potassium, gros comme un grain de maïs, on le voit immédiatement s'entourer d'une flamme bleuâtre. Le métal décompose l'eau pour s'emparer de l'oxygène et la réaction est si vive que l'hydrogène dégagé prend feu. Le même fait se produit quand, après avoir placé dans la mèche d'une lampe à pétrole ou à alcool, un petit grain de potassium, on en approche une boule de neige ou une goutte d'eau. La flamme produite par la combustion de l'hydrogène met le feu à son tour au pétrole ou à l'alcool.

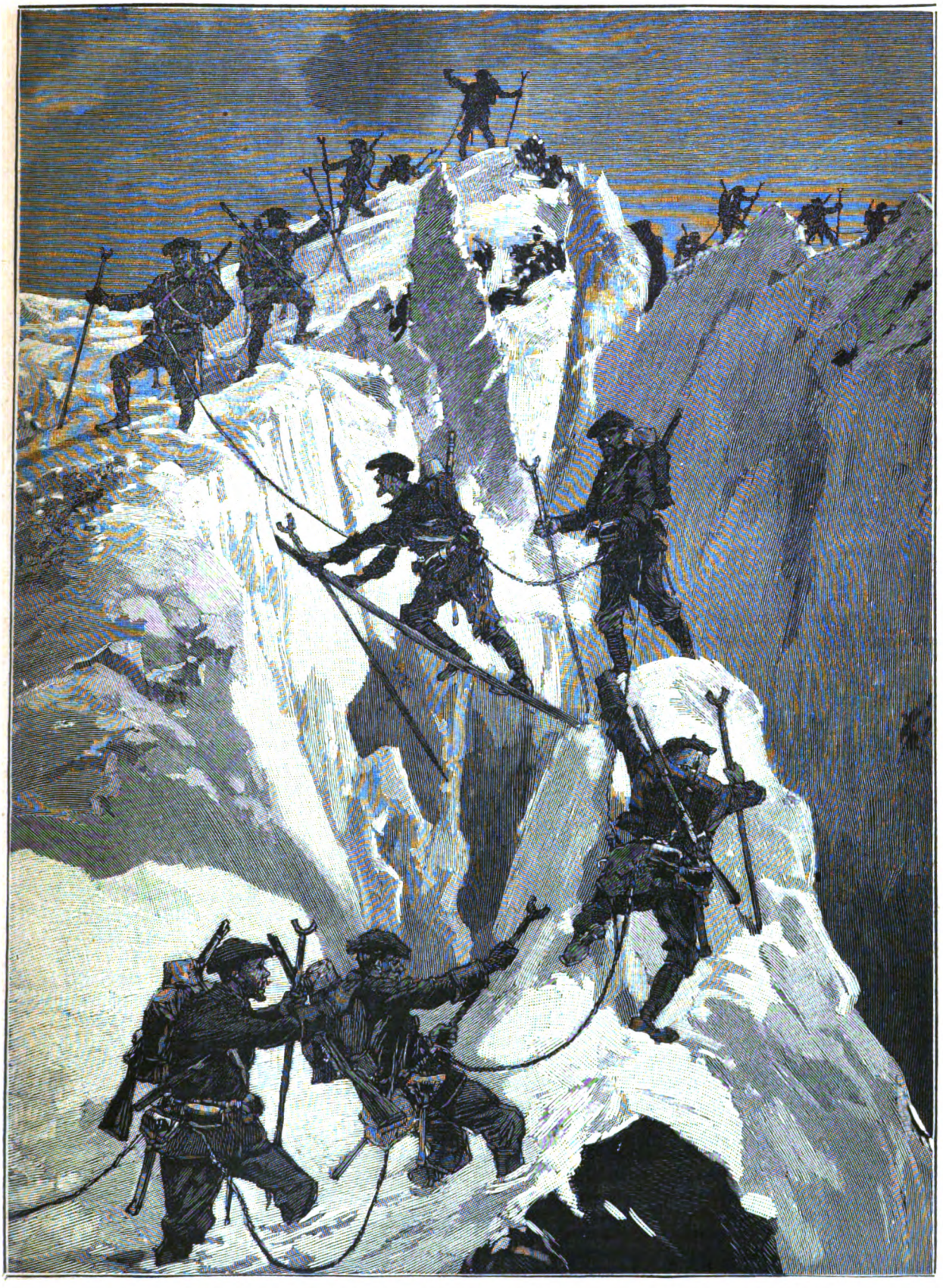
*Du feu sous l'eau* peut être allumé en plaçant au fond d'un verre conique, rempli d'eau, un petit morceau de phosphore et quelques cristaux de chlorate de potasse. Au moyen d'un entonnoir ou verre à long tube, on fait arriver deux ou trois gouttes d'acide sulfurique concentré directement sur le mélange et on voit aussitôt de longues flammes se dégager à travers le liquide. La réaction chimique produite par l'acide sulfurique sur le chlorate de potasse est accompagnée d'une chaleur si intense qu'elle enflamme le phosphore, même sous l'eau, tout en produisant un dégagement d'oxygène, qui lui permet de continuer à brûler.

PROCÉDÉ POUR FIXER LE DRAP SUR DU BOIS. — Ce procédé trouve son emploi chez les tapissiers, pour fixer du drap sur les tables de jeux, tables à ouvrage, bureaux, etc. On prépare une colle en mélangeant 1 kilogramme de farine de froment, deux cuillerées de résine en poudre et deux cuillerées à soupe d'alun; ce mélange est transformé, avec assez d'eau, en une pâte très liquide que l'on place sur le feu en remuant continuellement. Quand la pâte est devenue parfaitement homogène, sans grains et assez épaisse pour que la cuillère s'y tienne debout, on la verse dans un vase propre, que l'on couvre pour que la surface ne se durcisse pas.

On applique une couche mince de cette colle à la surface de la table, on étend le drap par-dessus et on presse au moyen d'un rouleau. Les bords sont coupés après séchage.

S'il s'agit de coller de la peau au lieu de drap, il faut d'abord la mouiller, puis on l'étend sur la surface encollée et on frotte doucement avec un morceau de linge.

Digitized by Google



LES TROUPES DE MONTAGNES. — Chasseurs alpins passant les glaciers (p. 274, col. 2).

Digitized by Google

PHYSIQUE

# EFFETS DE LA COMPRESSION
## SUR LES SOLIDES

Un chimiste allemand, M. Spring, a publié un mémoire exposant les résultats d'une série d'expériences entreprises pour déterminer l'effet des fortes pressions sur les différents corps. Les substances expérimentées, réduites d'abord en fine poussière, étaient soumises, dans un moule en acier, à des pressions variant de 2,000 à 7,000 atmosphères (environ 7,000 kilogrammes par centimètre carré). Les faits observés sont réunis dans une série de tables, d'où nous extrayons quelques-uns des plus curieux résultats.

La limaille de plomb, à la pression de 2,000 atmosphères, est transformée en un bloc solide, qui, sous le microscope, ne montre aucun grain et dont la densité est 11,5, au lieu de 11,3, densité du plomb ordinaire. A 5,000 atmosphères, le plomb devient fluide et suinte par tous les interstices de l'appareil.

Les poudres de zinc et de bismuth à 5 et 6,000 atmosphères donnent un bloc solide à cassure cristalline. Vers 6,000 atmosphères le zinc et l'étain parurent se liquéfier. La poudre de soufre prismatique fut transformée en un bloc solide de soufre octaédrique. Le soufre mou et le soufre octaédrique conduisirent au même résultat que le soufre prismatique. Le phosphore rouge parut se changer en phosphore noir, plus dense.

Comme on peut le voir, par la seule action de la pression, des corps simples ont pu éprouver des modifications chimiques. Le changement de poudres amorphes, telles que celle du zinc, en une masse cristalline est une sorte de combinaison de ces corps avec eux-mêmes. Certains métaux durs ont conservé leur forme pulvérulente à toutes les pressions.

Le bioxyde de manganèse et les sulfites de zinc et de plomb s'unirent sous la pression et prirent respectivement l'apparence de cristaux naturels, pyrolusite, blende ou galène; au contraire la silice et les oxydes ou sulfites d'arsenic ne subirent aucune modification. Un certain nombre de sels pulvérisés se solidifièrent par la pression et devinrent transparents. A une haute pression, les sels hydratés, tels que le sulfate de soude, purent être complètement liquéfiés.

Différentes substances organiques, telles que les acides gras, le coton mouillé et l'amidon, changent d'apparence, perdent leur texture et conséquemment subissent d'importants changements moléculaires.

Charles RAVET.

UN CENTENAIRE. — Il vient de mourir, à Muro (Corse), un homme âgé de cent treize ans trois mois vingt et un jours. Marchetti (Antoine-Jean) était né à Zilia, le 1er mai 1775. Il s'engagea en 1793, et suivit Bonaparte depuis le siège de Toulon jusqu'à Marengo, où il fut blessé très grièvement. Il s'établit ensuite à Muro et convola quatre fois. De ces quatre mariages il eut soixante-treize fils, petits-fils et arrière-petits-fils.

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

DEUXIÈME PARTIE
## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA
### CHAPITRE III
SUITE (1)

Mais, en somme, à quelque chose malheur est bon, puisque la brise a pour effet de rafraîchir considérablement la température qui serait presque intolérable, en un point si rapproché de l'équateur.

L'intention du capitaine est de remonter ainsi vers le Nord, jusqu'à 60° de latitude septentrionale, sans s'écarter sensiblement de la côte, puis, de prendre alors la direction du Nord-Est, et mettre le cap sur la Cochinchine qu'il contournera jusqu'au golfe du Tonkin, en face de l'île de Haïnan.

Il espère, non sans raison, que cette navigation côtière, infiniment plus intéressante que celle en haute mer, sera plus attrayante pour la jeune voyageuse.

Ce plan est en voie d'exécution, quand, la nuit qui suit le vingt-sixième jour après le départ, une singulière émotion se manifeste à bord.

Il est environ minuit. Les navires s'avancent presque parallèlement à un kilomètre seulement de distance, l'*Indus* devançant de quelques encâblures le *Godaveri*.

Tout à coup, l'officier de quart à bord de ce dernier, aperçoit une vive lumière dans la direction de l'*Indus*. Une longue traînée de feu s'élance à pic dans les airs, balafre les ténèbres d'un sillon d'étincelles, et s'irradie en une pluie d'étoiles multicolores qui retombent mollement.

Quelques secondes après, un éclair rapide surgit dans la nuit redevenue plus opaque, et une détonation violente se répercute sur les lames.

C'est un coup de canon.

Le capitaine Christian, qui sommeille tout habillé dans sa chambre, près d'un sabord grand ouvert, entend la détonation, se précipite vers l'escalier de la passerelle, et heurte le timonier que l'officier de quart lui envoie pour le prévenir de l'incident.

— Qu'y a-t-il, monsieur? dit-il au lieutenant occupé à essayer les verres de sa lunette de nuit.

— Une fusée, commandant, bientôt suivie d'un coup de canon.

— Un signal de détresse, peut-être.

— Je le crains.

— Venant de l'*Indus*, n'est-ce pas?

— Oui, commandant. »

En même temps, un second serpent de feu jaillit à l'horizon, se tord au milieu des airs, en éclairant un moment la coque sombre, les mâts et les agrès du steamer.

Puis, un nouveau coup de canon retentit.

(1) Voir les nos 15 à 43.

Digitized by Google

Les deux officiers, sérieusement alarmés, ont à peine le temps d'échanger leurs impressions, qu'une immense clameur, semblant venir de l'*Indus*, leur parvient d'autant plus distinctement, qu'ils se trouvent sous le vent par rapport à lui.

Puis des détonations, tantôt stridentes, tantôt violentes, tantôt plus faibles, mais irrégulières, saccadées, intermittentes, éclatent dans la nuit.

On dirait un combat naval.

Les hommes de quart, immobiles, inquiets, silencieux, regardent tout interdits leurs chefs, dont les alarmes ont fait place à une angoisse poignante.

— Une attaque de pirates? murmure le commandant.

« C'est impossible.

— Qui sait!... répond le lieutenant, peut-être une révolte des Chinois. »

Deux minutes se sont à peine écoulées depuis l'apparition du premier signal.

— Commandez le branle-bas, et faites gouverner droit à l'*Indus*, ajoute brièvement le capitaine Christian. »

A peine le lieutenant a-t-il fait transmettre à l'homme de barre le changement de cap, que le *Godaveri* est à son tour le théâtre d'une effroyable catastrophe.

Une détonation étouffée retentit dans l'intérieur du bâtiment qu'agite une brusque trépidation.

Presque aussitôt, des torrents d'une fumée âcre et suffocante sortent des sabords, s'échappent des écoutilles et se répandent, en un nuage opaque, sur le gaillard d'avant.

Des hommes épouvantés, à demi-nus, s'élancent des panneaux en se bousculant et en criant : « Au feu! »

Il y a un instant de panique indescriptible.

Mais la discipline qui règne parmi cet équipage d'élite a bientôt triomphé de cette folle épouvante.

Rassurés par la présence de leurs officiers, dans le courage et l'ingéniosité desquels ils ont une foi absolue, les marins du *Godaveri* font vaillamment face au péril et combattent intrépidement ce fléau, le plus terrible qui puisse frapper les gens de mer.

Les pompes, mises en batterie, projettent des torrents d'eau, pendant qu'une équipe, sous les ordres du commandant en second, pénètre dans l'intérieur, pour reconnaître le foyer de l'incendie, et le circonscrire avec des extincteurs portatifs.

Malheureusement, ces premières tentatives demeurent infructueuses, devant l'intensité incroyable que prend tout à coup cet incendie qui menace d'embraser tout l'avant.

Un soupçon aigu traverse le cœur du commandant. Cette fumée intense a une odeur particulière à laquelle il est impossible de se tromper. Celle de l'essence minérale.

Cependant, il n'y en avait pas à bord!

Quand et comment cette dangereuse substance a-t-elle pu être introduite?

A Cooktown, peut-être, par les Célestes, au moment de l'approvisionnement.

Cette brusque explosion, au moment où le désarroi semble à son comble sur l'*Indus*, n'est-elle pas le résultat d'un complot?... Cet incendie, dont les proportions deviennent effrayantes, n'a-t-il pas été allumé pour empêcher de secourir le malheureux steamer à bord duquel on s'égorge sans aucun doute?

En dépit cependant de cette catastrophe qui paralyse presque entièrement ses moyens d'action, le *Godaveri* continue d'avancer vers l'*Indus* dont les feux de position semblent se rapprocher.

Le tumulte grandit de minute en minute. La bataille doit être terrible. La mousqueterie pétille sans relâche, les crépitements déchirants des canons-revolvers et des mitrailleuses la dominent par saccades, et couvrent les hurlements furieux d'une foule exaspérée.

Bien que son navire flambe comme un volcan, l'intrépide commandant du *Godaveri* veut à tout prix accoster son matelot, et lui apporter le secours de ses homme disponibles.

De cette manœuvre dépend peut-être leur salut à tous les deux.

Ils ne sont plus qu'à deux cents mètres. Le capitaine Christian va manœuvrer pour l'aborder doucement par l'arrière, quand un coup de canon retentit.

En même temps, l'obus frappe en plein tuyau de la cheminée du *Godaveri*, et la fracasse en vingt morceaux.

— Mille tonnerres! s'écrie le commandant hors de lui, les bandits tirent sur nous!

« L'état-major et l'équipage sont-ils donc massacrés? »

Malheureusement, les ravages produits par l'explosion de l'obus ne se bornent pas à la mise hors de service de la cheminée. Ce coup désastreux a pour effet immédiat de paralyser presque entièrement le tirage de la machine.

Et le temps manque pour essayer une réparation, et l'incendie qui gronde sous le pont, prend des proportions terribles. C'est à peine si l'hélice tourne et déjà l'*Indus* prend de l'avance.

Si le vapeur s'enfuit ainsi devant son matelot incendié, plus de doute, c'est qu'il est au pouvoir des rebelles.

— Puisqu'il en est ainsi, gronde le commandant exaspéré, je n'ai plus qu'à le couler.

« Mes embarcations recueilleront les survivants et ne les prendront qu'à bon escient.

Il donne aussitôt l'ordre de pointer ses deux pièces à pivot au ras de la flottaison du steamer qui s'éloigne. Mais, comme si un génie malfaisant avait intercepté sa pensée, pour suggérer aux misérables la première précaution à prendre en pareil cas, les trois feux de position de l'*Indus* s'éteignent simultanément et le navire, forçant de vapeur, disparaît invisible dans l'obscurité.

## CHAPITRE IV

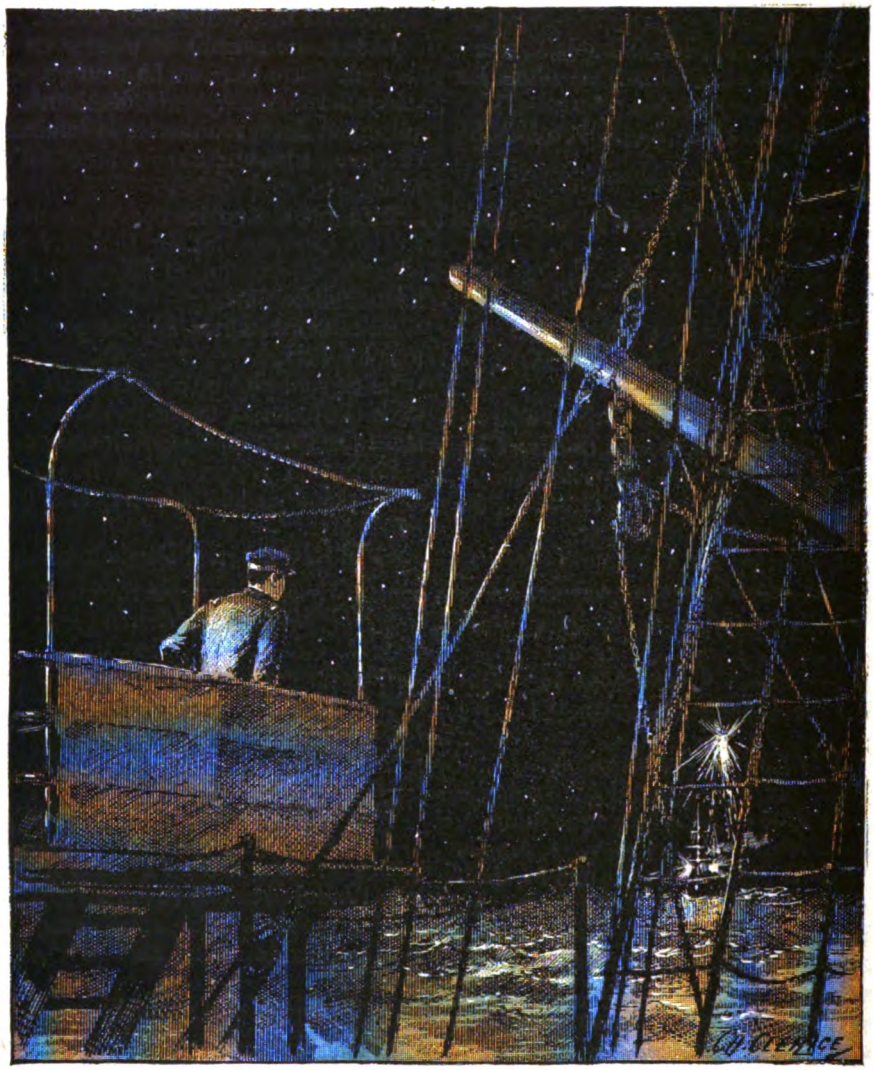
Défiance qui n'est pas toujours mère de la sûreté. — Quelques mots relatifs aux marins naufragés. — Après boire. — Fatale imprudence. — Vin et brandy narcotisés. — « La consigne est de ronfler. » — Un cuisinier chinois qui a envie de fumer l'opium. — Assassinat d'un factionnaire. — Alerte!...

Digitized by Google

— Évasion. — Clameur terrible. — Feu ! — Massacre à huis clos. — Impuissance momentanée des défenseurs de l'*Indus*. — Lutte atroce. — Férocité. — Infâme trahison. — Assassinat des officiers. — Le mécanicien tué à son poste. — Navire au pouvoir des révoltés. — Épilogue du massacre.

Comme tous les êtres chez lesquels prédomine l'élément lymphatique, le Chinois possède, au physique, une impassibilité que rien ne trouble ni ne démonte. Au moral une insensibilité, une faculté de dissimuler qu'envieraient nos diplomates, comme aussi une patience à désespérer les bénédictins.

Mettez-le en face des situations les plus difficiles ou les plus imprévues, excitez en lui la haine, la cupidité, la surprise, la douleur ou la joie, et vous serez



M. Synthèse. — Une longue traînée s'élance à pic dans les airs (p. 282, col. 2).

stupéfait en voyant toujours le même bonhomme à l'air étonné et étonnant de magot coulé dans un moule immuable.

La souffrance matérielle ne semble pas avoir le don de l'émouvoir outre mesure, et l'approche de la mort ne le trouble en aucune façon. Il cesse de vivre comme il s'endort. Il rentre dans le néant, sans préoccupation de l'*au delà*, sans regret du passé.

Ce n'est pas à dire pour cela qu'il n'ait pas de passions. Bien au contraire. Mais elles ne se manifestent pas de la même façon que chez les autres hommes.

En conséquence, il possède, au plus haut degré, avec les qualités négatives des êtres à surabondance lymphatique, leur froide cruauté, leur perfidie, leur absence de sens moral (1).

Naturellement, ceux qui sont embarqués sur l'*Indus* ne sauraient échapper à cette loi fatale, commune

(1) Sur plusieurs centaines de coolies, j'ai constaté, une fois seulement, un vague sentiment de reconnaissance. Encore la manifestation en fut-elle purement négative. Un Chinois qui avait reçu de son engagiste tous les bons offices possibles, apprenant que celui-ci allait être victime d'un complot, se contenta de ne pas prendre part à ce complot où l'Européen faillit perdre la vie. Non seulement il ne jugea pas à propos de le défendre, mais encore de le prévenir en temps et lieu.

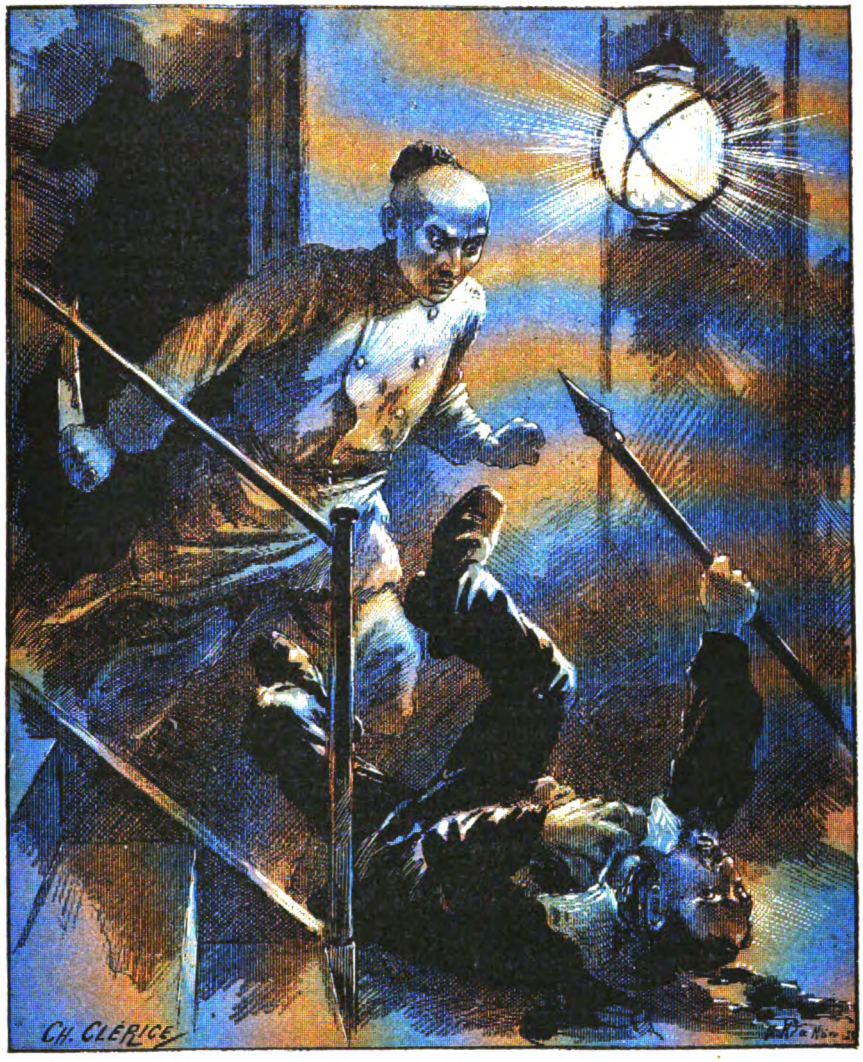
Digitized by Google

à la plupart des coolies, ce rebut de la vieille société chinoise, décrépite jusqu'à la pourriture.

Aussi, dès le premier jour, le capitaine du vapeur, bien loin de se laisser aller à une sécurité trompeuse, motivée par cette apparence tranquille susceptible d'illusionner un novice, avait-il, comme on l'a vu, pris toutes les précautions usitées en pareil cas.

Connaissant les Célestes pour les avoir pratiqués de longue date, il ne s'en laissa jamais imposer par leur bonhomie réelle ou simulée, ni par leur fidèle observance des règlements du bord.

Partant de ce principe qu'il faut se défier du Chinois en tout et partout, même sans motif, il poussait jusqu'aux dernières limites la surveillance de ses




M. Synthèse. — Le malheureux s'effondra comme une masse (p. 287, col. 1).

nombreux passagers, sans cependant les tyranniser.

Selon l'expression pittoresque de son maître d'équipage, « il ouvrait l'œil » et faisait faire bonne garde à ses subordonnés.

Du jour où les indications du sous-officier lui firent constater, après l'escale de Cooktown, un excédent de vingt-trois coolies, sa défiance augmenta s'il est possible, et sa surveillance devint plus étroite encore.

Rien dans leur attitude ne semblait pourtant légitimer un pareil luxe de précautions, et il fallait réellement un incroyable parti pris pour le pousser ainsi à l'extrême.

Peut-être l'arrivée imprévue à bord des marins naufragés recueillis à Booby-Island, contribua-t-elle, dans de certaines proportions, à cette recrudescence de sévérité.

L'ancien capitaine en second du *Tagal*, le petit vapeur perdu dans le détroit de Torrès, qui a longtemps vécu en compagnie de Chinois, affecte pour eux un tel mépris, il parle en termes si violents de leur duplicité, de leur animadversion pour les blancs, de leur propension au vol, à la révolte, à la piraterie, qu'on serait tenté de les regarder comme toujours, et à chaque instant, prêts à mal faire.

Digitized by Google

Ce qui est peut-être exagéré.

Quoi qu'il en soit, cet officier, n'ayant aucun service à bord, et s'ennuyant de cette inaction forcée, a pris l'habitude d'accompagner les rondes chargées d'inspecter les réduits où sont parqués les coolies. Il examine, en connaisseur, les grilles et les panneaux, se rend compte de leur solidité, hoche la tête d'un air approbateur en vérifiant le pointage des hotchkiss et des mitrailleuses, et plaisante, en pur chinois, les pauvres diables qui semblent reconnaître en lui un habitué des *barracons* de Macao.

Il étudie, en outre, en connaisseur, le navire qui porte tout ce monde, s'extasie sur ses qualités nautiques, son aménagement, sa machine, et le déclare une véritable merveille de construction navale.

Toutes choses parfaitement naturelles de la part d'un marin, et qui flattent le légitime orgueil du capitaine.

De nationalité très indécise, polyglotte comme un homme forcé par sa profession de s'assimiler tous les idiomes, il prononce le français avec un léger accent allemand, l'anglais avec les intonations particulières aux méridionaux, et le hollandais comme sa langue maternelle. Il connaît également la langue chinoise, et les coolies eux-mêmes semblent étonnés de l'entendre parler avec une perfection à laquelle bien peu d'hommes de race blanche peuvent atteindre.

Quant à son compagnon d'infortune, le mécanicien, c'est, en apparence du moins, un subalterne sans conséquence, d'origine américaine. Il boit sec, mâche du tabac, et cherche sans cesse des morceaux de bois pour les couper avec son bowie-knife.

Il a pris place au poste de la maistrance et va de temps en temps faire un tour à la machine, en homme qui a parfois la nostalgie de la vapeur et du charbon.

En somme, tout marche à souhait à bord de l'*Indus*. Les Célestes sont tranquilles; ils fument l'opium sur le pont aux heures prescrites, et jouent dans le faux-pont aux jeux de hasard, avec cette passion qui leur est particulière.

Nous sommes à la fin du jour qui précède la catastrophe.

Un peu avant le coucher du soleil, le *Godaverî* a fait les signaux habituels relatifs à la route.

C'est compris. Rien de nouveau. Bon quart!..

La nuit vient. Le capitaine de l'*Indus*, debout depuis le matin, sent une violente envie de dormir, après avoir dîné en compagnie de son second, et de l'officier naufragé.

Ce dernier, qui semble également pris d'une somnolence invincible, se rend à sa chambre en bâillant éperdument.

Pour la première fois peut-être depuis l'embarquement, le second néglige d'opérer au-dessous de l'entrepont sa ronde habituelle. Peut-être a-t-il eu tort de fêter, ainsi que son chef, certains flacons poudreux exhumés ce soir-là d'un petit réduit dont le cambusier ne possède pas la clef.

Il fait si chaud, sous cette latitude, et le vieux bordeaux a un arome si délicat quand il est tiédi à point!

Eh quoi?... la somnolence du naufragé serait-elle de la comédie? Par quel singulier hasard le mécanicien vient-il frapper doucement à sa porte? Quelle idée, de profiter ainsi des heures sombres de la nuit, quand on a toute la longue journée pour causer?

L'entretien a lieu à voix basse, et dure quelques minutes à peine. Puis le mécanicien s'en va comme il est venu, à pas de loup, en dissimulant sous sa vareuse un paquet assez volumineux.

Il arrive à la maistrance où se trouvent les maîtres qui ne sont pas de service.

Le paquet renferme plusieurs bouteilles de cet affreux tord-boyaux nommé brandy, si cher aux marins de tous les pays, et, chose assez singulière, sous toutes les latitudes : au cercle polaire comme sous l'équateur.

Naturellement, le brandy, dont le besoin ne se fait nullement sentir à pareille heure et par une telle chaleur, est favorablement accueilli. Nul ne s'inquiète de sa provenance, et chacun pense plutôt à l'ingurgiter.

Il n'y a pas grand mal à cela. Et d'ailleurs, les chefs ayant pris une petite pointe, les subordonnés peuvent bien les imiter.

On fait en conséquence largement honneur au brandy du mécanicien jusqu'à une heure assez avancée.

Chose assez bizarre et qui pourrait fortement donner à penser à un témoin désintéressé de cette scène de beuverie à huis clos, le mécanicien, qui passe, non sans raison, pour aimer l'alcool autant que le tabac, opère, chaque fois qu'il vide son gobelet, une manœuvre au moins curieuse.

Comme s'il se trouvait subitement saisi de ce tremblement particulier aux alcooliques, il empoigne à deux mains son quart de fer battu, sans doute pour assurer la rectitude du mouvement de translation du vase à sa bouche, et ne rien perdre de la rasade.

Supposition toute gratuite et parfaitement erronée, car l'homme s'empresse de porter le vase sous son menton, et d'en faire absorber le contenu à sa chemise de laine. Ce qui est une façon originale de fêter la dive bouteille, et doit inspirer une certaine défiance pour son contenu.

Mais les maîtres de l'*Indus* ont bien autre chose à faire que de s'inquiéter comment boit leur nouveau camarade. Le brandy est un vrai velours épinglé, de pure essence de vitriol, juste à point pour chatouiller agréablement tous ces gosiers doublés de tôle d'acier.

Décidément, *la consigne est de ronfler*, comme le dit si plaisamment le titre d'une bouffonnerie qui a toujours, sur les scènes comiques, un regain de succès.

Comme tout à l'heure le capitaine et le second, les maîtres s'endorment après un certain temps employé à cuver leur vitriol, mais sans avoir préalablement manifesté les symptômes de l'ivresse.

Les marins ne devraient pourtant pas être hors de combat pour si peu.

Pour provoquer ce sommeil profond, il a fallu mê-

Digitized by Google

ler à la boisson incendiaire, une jolie dose de narcotique. L'auteur du mélange a eu sans doute la main lourde, car les ronflements de la maistrance rivalisent avec ceux de la machine.

Le mécanicien, comme s'il voulait réagir contre l'ivresse, ou plutôt contre la torpeur des autres, se hisse lentement sur le pont, rencontre comme par hasard le cuisinier chinois recueilli à Booby-Island, échange avec lui quelques mots à voix basse, et redescend dans l'intérieur du navire.

Le Chinois, qui remplit à bord les fonctions de laveur de vaisselle à la cuisine de l'état-major, jouit d'une liberté complète. Il peut évoluer de tous côtés. sans enfreindre de défense, ni provoquer de soupçons.

Il s'empresse aussitôt après sa rencontre avec le mécanicien de tourner en chignon sa queue de cheveux au sommet de son crâne, puis s'en va, dodelinant de la tête, pieds nus, du côté de l'escalier de l'avant, spécialement affecté aux coolies.

Au bas de l'escalier, qui fait communiquer le spardeck avec l'entrepont, se trouve un factionnaire, armé d'une demi-pique.

— Qu'est-ce que tu veux, toi? dit-il brusquement au marmiton debout, en pleine lumière, sous le falot.

— Voudlais fumer opium.

— Va fumer sur le pont... on ne passe pas.

— Moi il y a plus opium... allé demander à camalade coolie...

— Y a pas d'opium, ni de camarade qui tienne!

« Allons, houst!

« Décampe, et plus vite que ça.

— Laisse passer la main à tlavé'l la glille...

« Moi appeler camalade et camalade passer opium. »

Tout en insistant de cette façon, le drôle s'est approché du factionnaire jusqu'à le toucher. Ce dernier veut saisir sa pique par le milieu pour lui appliquer un coup de hampe sur la face, sans vouloir le blesser, mais simplement pour se débarrasser de lui.

Le pauvre matelot paye cher cet oubli de la consigne lui ordonnant de larder, sans pitié, tout homme, sauf ceux de ronde, qui tentent de forcer, la nuit, l'entrée du réduit réservé aux coolies.

Il n'a même pas le temps de donner l'alarme.

Avec une souplesse, une agilité qu'on n'eût pas soupçonnées chez ce magot d'apparence grotesque, le Chinois a tiré doucement le large coutelas qu'il porte en travers, passé dans une ceinture au-dessus des reins, et s'est élancé sur le factionnaire.

La lame, affilée comme un rasoir, jette un éclair rapide, et tranche d'un seul coup, la gorge jusqu'aux vertèbres cervicales.

Le malheureux s'effondre comme une masse, sans un cri, sans une plainte, en perdant des flots de sang.

L'assassin, aussi calme que s'il venait de décapiter un poulet, pousse le cadavre derrière l'escalier, essuie son couteau sur sa vareuse, le remet à sa ceinture, prend dans sa poche une clef, l'introduit dans un lourd panneau, l'ouvre lentement, et prononce à voix basse quelques mots en langue chinoise.

Une écœurante odeur de bouc se répand par l'ouverture béante, cette odeur spéciale aux Célestes, et un vague murmure se fait entendre dans cette partie du navire comprise entre le faux-pont et l'entrepont.

Quelques têtes inquiètes, effarées, surmontant des torses à demi-nus, se montrent à l'ouverture. Puis, un groupe serré de coolies, hésitants, emplit bientôt l'espace éclairé par le falot.

Le marmiton, qui semble mener toute cette opération, s'empresse de ramasser la pique de l'homme assassiné, puis d'éteindre cette lumière plus compromettante qu'utile, puisque les yeux des reclus, habitués à l'obscurité, voient parfaitement dans les ténèbres.

Cinq minutes se sont à peine écoulées, depuis les quelques mots échangés entre le misérable et le mécanicien.

Les coolies, obéissant à un mot d'ordre donné depuis longtemps, et se conformant à un plan minutieusement élaboré, sortent doucement, sans faire le moindre bruit, se massent en un point isolé de l'entrepont, de façon à envahir d'un seul coup le navire.

Une centaine ont déjà réussi à sortir de leur lieu d'internement, quand un cri retentit près de la grande écoutille.

— Alerte!... Les Chinois s'échappent! »

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

## NOUVELLES SCIENTIFIQUES
### ET FAITS DIVERS

UNE TROMBE. — Une trombe s'est formée sur le golfe de Finlande pendant un orage, le 7 août. Voici sur un phénomène atmosphérique très rare dans ces parages, des détails empruntés au *Messager de Cronstadt :*

« Vers 11 heures 45 minutes du matin, on vit descendre d'un gros nuage qui passait au-dessus de la rade Est de Cronstadt une espèce de cône ou d'entonnoir, le sommet en bas, et en même temps l'eau de la rade à l'endroit sur lequel se trouvait le cône nuageux se mit fort visiblement à bouillonner. Quelques secondes après, une espèce de nuage formé de parcelles aqueuses se forma au-dessus de ce bouillonnement et un cône dont le sommet était dirigé vers le nuage se forma à la surface de l'eau. A 11 heures 46 minutes, on se trouvait décidément en présence du phénomène connu sous le nom de « trombe d'eau ». L'aspect de cette trombe était le suivant :

« Le cône renversé du nuage avait une couleur foncée et une base assez étroite. Au-dessous tourbillonnait le nuage de parcelles aqueuses, terminé à la surface de la mer par un petit cône d'eau à peine perceptible, mais lançant un jet qui s'élevait vers le cône nuageux et y disparaissait.

« La trombe s'était formée sur la rade Est, un peu à l'est d'Oranienbaum et à 2 verstes environ du rivage. Elle s'avançait de l'est à l'ouest, en inclinant très légèrement au nord. L'axe de la trombe n'était pas vertical, mais penchait dans la direction du mouvement. On y constatait des ondulations et une courbe sensible dans

Digitized by Google

la direction ouest. A 11 heures 54 minutes la trombe était arrivée presque à la hauteur de la batterie n° 1, où elle s'effondra, mais non instantanément. Il y eut une certaine progression, quoique fort rapide. La base disparut la première, puis le nuage de parcelles aqueuses, tandis que le cône supérieur remontait, continuant sa marche en avant avec le nuage dont il était descendu. En 8 minutes, la trombe avait traversé une distance d'environ 2 milles marins 1/2, ce qui donne une vitesse de 19 milles marins à l'heure. Deux coups de tonnerre presque successifs suivirent la disparition du phénomène et la pluie, qui tombait tout le temps, se transforma en averse, avec accompagnement de grêle. Deux minutes après la grêle cessa de tomber, mais la pluie continua jusqu'à midi un quart. »

Les métaux chez les Chinois. — D'après M. Maurice Jametel, professeur à l'Ecole des langues orientales, les histoires naturelles chinoises possèdent une famille, celle des Tcheun-paô — matières précieuses — qui n'a point d'équivalent dans nos classifications, et pour cause. La famille des « matières précieuses » comprend, en effet, des produits du règne minéral, tels que le jade, le cristal de roche; du règne animal, comme le corail, l'ivoire et la cire; du règne végétal tel que la gomme laque; et jusqu'à des produits de l'industrie humaine, comme la monnaie, la porcelaine et le verre. Quoi qu'il en soit, la troisième classe de la famille des matières précieuses est celle des métaux, qui comprend cinq corps : 1° l'or; 2° l'argent ou métal blanc; 3° le cuivre ou métal rouge; 4° le fer ou métal noir; 5° l'étain. Quant au plomb, il est considéré comme variété de l'étain. — Le métal que les Chinois appellent tong et que nous avons désigné sous le nom de cuivre, n'est à proprement parler, qu'un alliage de ce métal avec du plomb et de l'étain. Les métallurgistes chinois sont trop peu versés dans l'art d'affiner les métaux, pour obtenir le cuivre à l'état de pureté, et ils emploient seulement des alliages naturels. C'est grâce à cela que les empoisonnements par le vert-de-gris sont extrêmement rares en Chine, la plupart des alliages employés étant beaucoup moins oxydables que le cuivre. Les Chinois attribuent la découverte du fer à l'empereur Houang-ti, qui vivait 2600 ans avant notre ère; mais ils ne sont point d'accord sur les transformations successives de la matière qui ont produit ce métal. Les uns supposent que ce métal est un dérivé de l'alun, tandis que d'autres soutiennent qu'il vient du sel gemme. Quoi qu'il en soit, on retrouve dans les théories chimiques des Chinois, théories dont l'origine se perd souvent dans la nuit des temps, les idées de transformisme qui sont de date toute récente en Occident.

Éruption volcanique aux îles Eoliennes. — On nous écrit de Messine :

Les voyageurs qui passent à bord des steamers du continent italien en Sicile voient brusquement surgir sortant des mers, un archipel d'îlots aux formes étranges, ce sont des cônes émergeant de la mer et dont le sommet paraît calciné, c'est le groupe des îles Eoliennes, rochers classiques d'où Eole distribuait les vents. On voit tout d'abord le Stromboli, puis Panaria, Salina, Lepari et Vulcano. Ce sont des îles volcaniques entretenant leurs feux entre l'Etna et le Vésuve.

Le dernier îlot, le Vulcano, ne donnait lieu à aucune inquiétude; depuis longtemps son cratère paraissait éteint, lorsque brusquement ces jours derniers des grondements souterrains se firent entendre; un grand voile de fumée couvre l'île et une poussière fine blanchâtre est projetée sur toute l'île et la couvre comme d'une couche de neige. Le vent du sud-ouest soufflant, les cendres sont venues s'abattre jusqu'à Messine; autour de l'île ce sont des pierres qui pleuvent dans la mer.

L'atmosphère des abords de l'île est suffocante et tous les steamers gagnent le large. La plage de la partie de l'île qu'on nomme le Porto était naguère encore animée, des embarcations en grand nombre y étaient amarrées. Aujourd'hui tout est désert, les populations sont montées à bord de steamers venus de Messine pour les emporter loin de ces dangereux parages. Tout le pays est brûlé par les cendres et même par le feu, car les riches dépôts de vins du propriétaire anglais Harlein ont été anéantis par le feu et ses magnifiques vignobles ont été la proie de la lave.

## NOUVELLES BIBLIOGRAPHIQUES

La *Bibliothèque photographique* publiée par la librairie Gauthier-Villars s'est enrichie cette année de quelques monographies que les lecteurs de la *Science Illustrée* nous sauront gré de leur signaler.

Dans son *Traité pratique de gravure en demi-teinte obtenue par l'intervention exclusive du cliché photographique*, M. Geymet apporte au système déjà exploité des simplifications et des améliorations fort utiles. — Le *Traité pratique de la peinture des épreuves photographiques* de Klary est le plus complet que nous connaissions; il donne des renseignements, curieux sur toutes les méthodes permettant de transformer en peintures artistiques les photographies monochromes. — Dans l'*Art de retoucher les négatifs photographiques*, le même auteur s'élève contre la manie déplorable de ces photographes, qui par des retouches maladroites, faussent les épreuves et ne donnent que des contrefaçons grossières des originaux. — Le procédé que décrit M. Geymet dans sa *Photographie aux couleurs d'aniline* s'adresse aux amateurs plutôt qu'aux photographes de profession; M. Geymet s'occupe dans ce traité de la reproduction des vitraux éclatants. — Le *Traité pratique d'impressions photographiques*, de Moock, donne les procédés qui permettent d'obtenir, soit des clichés photographiques en relief, soit des planches sur cuivre ou sur pierre, d'après des épreuves photographiques. — *L'Art de retoucher en noir les épreuves positives sur papier*, de Klary, est le premier que l'on ait écrit sur cette matière. — Enfin, l'*Atelier du photographe*, de H.-P. Robinson, décrit succinctement les types principaux d'atelier, consacre une étude spéciale à la disposition la plus avantageuse, et donne sur la pose et l'arrangement du modèle des détails et des renseignements qui sont le fruit de vingt-cinq années de travail quotidien dans l'atelier.

## Correspondance.

M. G., *à S.* — Nous ne pouvons nous occuper que de science.

M. Devillers, *à Paris.* — C'était probablement du verre trempé, lequel éclate quelquefois spontanément.

M. Soly, *à Lyon.* — Voyez l'avis inséré dans le n° 31.

M. H. G., *à V.* — On prononce *Ki*.

M. Bastie, *à Saint-Étienne.* — Écrivez au président de la commission d'électricité du conseil municipal de Paris pour lui demander communication du programme du concours.

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris. — Imp. Larousse, rue Montparnasse, 17.

Digitized by Google

APPLICATIONS SCIENTIFIQUES

# LA MORT PAR L'ÉLECTRICITÉ

Il y aurait un ouvrage horrible, mais du plus haut intérêt à rédiger. Ce serait de réunir les divers supplices que la férocité humaine a pu inventer pour rendre plus terrible la mort des infortunés que les pouvoirs publics condamnent trop souvent sans raison suffisante, ou sans nécessité absolue. L'imagination la plus féconde ne peut se représenter l'art infernal avec lequel les bourreaux parviennent quelquefois à prolonger la vie des patients. L'empire chinois, qui s'étend sur le quart environ de la race humaine, offre tous les jours des exemples repoussants de cet acharnement.

Ce lugubre inventaire est indispensable pour que l'on puisse apprécier à sa juste valeur le mérite des idées émises par la Constituante, lorsqu'en 1792 elle adopta le mode actuel d'exécution.

Le Dr Guillotin, dont le nom est attaché à ce progrès, n'a pas, comme on l'imagine à tort, émis la prétention d'avoir inventé le lugubre instrument dont certains sectaires forcenés ont fait l'organe de la régénération sociale.

On savait alors très bien que des supplices de ce genre avaient été infligés en Écosse et à Milan à une époque beaucoup plus reculée. Mais les législateurs ont obéi à deux espèces de considérations respectables en les introduisant en France.

La première, c'est qu'on trouvait sous l'ancien régime des privilèges jusque sur les échafauds, les nobles ayant seul le droit d'avoir la tête tranchée, et la corde étant réservée aux roturiers.

En évitant au peuple la potence, on ennoblissait le supplice, et on rétablissait l'égalité dans le suprême châtiment.

La seconde, c'est que choisissant un organe mécanique pour décapiter les condamnés, on les mettait à l'abri de la maladresse, de l'inexpérience ou même de la malignité du bourreau.

On a adopté la guillotine parce que l'on a vu, après le rapport très étendu, rédigé par le Dr Louis, chirurgien du roi, que l'on ne pouvait trouver un moyen plus efficace de mettre à mort le patient sans lui infliger de douleur inutile.

LA MORT PAR L'ÉLECTRICITÉ. — FIG. 1 (p. 291, col. 2).

Cette pensée d'humanité est celle qui se retrouve dans l'article du Code pénal qui organise les exécutions. En effet, il déclare que la « peine de mort consiste dans la simple privation de la vie, sans qu'il puisse être exercé aucune torture contre les condamnés ».

C'est grâce à ce sentiment louable que l'on a *humanisé* la guillotine, en abolissant le supplice additionnel du poing coupé, en rapprochant le sinistre instrument des lieux de détention, et en supprimant les marches que les condamnés avaient à gravir pour être exécutés. C'est toujours avec les mêmes préoccupations que l'on cache au patient l'heure où il doit payer sa dette à la société, que l'on abrège la *toilette*, et que, malgré l'horreur qu'excite le parricide, certaines personnes demandent de supprimer le voile noir et la lecture de la sentence sur l'échafaud.

Il est donc clair que, si l'électricité fournit un moyen moins douloureux de procéder aux exécutions à mort, le gouvernement doit, pour rester fidèle à l'esprit d'humanité qui est inscrit dans les codes, en décréter l'application. Mais un changement aussi grave ne peut être adopté, qu'après que la question aura été examinée sous les aspects multiples qu'elle comporte.

C'est en France que cette triste et solennelle question devait être soulevée pour la première fois. Elle a été posée au Sénat de la République par M. Édouard Charton, sénateur du département de l'Yonne, et membre de l'Académie des Sciences morales et politiques, à une époque où il n'en avait point encore été sérieusement question autre part.

La *Pall Mall Gazette* a publié dans son numéro du 27 juillet un article dont les conclusions, fort acceptables, permettent de penser que ces expériences ne tarderont pas à être exécutées, sans qu'il en coûte un centime à l'Etat. En effet, il paraît que la viande des animaux de boucherie tués par un choc électrique acquérerait des qualités qui en augmenteraient la valeur. Elle serait plus tendre, plus blanche et plus facile à conserver.

La raison de cette supériorité résulterait d'un fait physiologique commun à tous les vertébrés. Le sang d'un animal foudroyé conservant sa fluidité, on pourrait le saigner à blanc une fois que la vie serait éteinte, et écarter ainsi le principal élément de corruption.



Digitized by Google

Edison a fait récemment, dans son usine d'Orange (New-Jersey), une expérience curieuse. Il voulait tuer un chien en le forçant de boire dans un seau mis en communication avec un pôle d'une dynamo. Le chien refusa et se débattit. Mais, comme il plongea une patte dans l'eau fatale, il tomba raide mort.

Un rédacteur de l'*Industrial World*, de Chicago, demanda au grand inventeur combien, à son avis, il fallait de temps pour tuer un homme. Il répondit qu'avec un courant tel que ceux qu'on emploie pour entretenir les lampes, il se ferait fort de tuer un régiment dans la millième partie d'une seconde.

Mais si c'est en France que la réforme a dû prendre naissance, ce n'est pas en France qu'elle devait commencer par être adoptée, et cela par une raison bien simple. En effet, grâce aux progrès accomplis, il y a quatre-vingt-dix-sept années, les exécutions électriques ont à lutter chez nous contre la guillotine, tandis que c'est contre la potence qu'elles doivent se mesurer en Amérique et en Angleterre.

Ces deux pays n'ont pas, à proprement parler, le même genre de supplice. En effet, les bourreaux des États-Unis enlèvent de terre leurs tristes *clients*, tandis que ceux d'Angleterre les lancent dans l'éternité, en ouvrant une trappe sous leurs pieds.

Aucune de ces variantes n'est de nature à satisfaire l'humanité. Nous n'en donnerons pour preuve qu'un exemple.

Le 18 juillet, Berry a pendu, à Oxford, un homme de peine nommé Robert Apton, qui était coupable d'avoir assassiné brutalement sa femme. C'est un crime auquel la reine, comme on le sait, ne pardonne jamais. La mort fut instantanée, parce que le *mou* de la corde avait été choisi suffisamment long pour que la colonne vertébrale fût brisée dans la chute.

Mais on remarqua avec horreur que le cou avait été extraordinairement maltraité dans le choc, que la tête était presque arrachée. Il en résulta une espèce de scandale; on voulut interroger le bourreau, qui refusa de répondre. Menacé par le juge, il finit par obéir, mais après avoir demandé à être entendu à huis clos; il expliqua alors que ce qui excitait l'émotion était le résultat d'un *tour de main* destiné à empêcher les patients de souffrir. Force fut de se satisfaire de cette raison atroce, qui a quelque valeur, on en conviendra.

M. Édouard Charton est célèbre en Amérique non seulement par ses travaux personnels et son admiration pour Franklin, mais par la fondation de l'*Illustration*, du *Magasin pittoresque*, du *Tour du monde*, de la *Bibliothèque des Merveilles*, grandes publications très répandues de l'autre côté de l'Atlantique. Son initiative ne pouvait rester inaperçue dans une République où les innovations en pareilles matières sont facilitées par la décentralisation judiciaire, qui est poussée jusqu'aux dernières limites. En effet, les exécutions à mort ne sont pas des matières dont le Congrès de Washington s'occupe; c'est aux législateurs des divers États qu'il appartient de les régler. Si le vieux système est partout en honneur, c'est uniquement parce que la routine produit les mêmes effets dans toutes les parties de l'Union.

Trois membres de la législature de l'État de New-York, qui siège à Albany, résolurent de débarrasser de la potence un gouvernement qui administre 5 à 6 millions d'individus, répartis sur un territoire à peu près équivalent au quart de celui de la France. L'assemblée choisit ces trois philanthropes : MM. G. Eldridge, T. Gerry et Alfred P. Southwick, comme commissaires du projet de bill, qui fut adopté après de longues discussions. M. Hill, gouverneur de l'État, vient de donner sa sanction, en ajoutant qu'il n'y aurait pas d'autre mode d'exécution que l'électricité à partir du 1er janvier 1889, date destinée à rester gravée dans la mémoire des hommes comme celle d'un effort honorable pour réduire la peine de mort au *minimum*.

M. Charton nous a annoncé qu'en prévision des résultats de la grande épreuve qui va être tentée en Amérique, il renonce provisoirement à donner suite à son projet de loi. Il se bornera, pour le moment, à demander au gouvernement de notre République d'envoyer, de l'autre côté de l'Atlantique, quelqu'un qui puisse rapporter fidèlement, impartialement, ce qu'il a vu, afin de tirer parti de ce qui sera fait chez nos amis, dans l'intérêt de l'humanité.

Que de problèmes se présentent à la pensée humaine arrêtée, malgré elle, sur le seuil de ces terribles portes que tant d'hommes réputés sages ne franchissent qu'en tremblant, et où la superstition a accumulé tant de terreurs! Les lueurs sinistres des exécutions électriques ne sont-elles point appelées à les éclairer d'un jour tout nouveau? La philosophie elle-même, tout en déplorant que des hommes soient réduits à tuer des hommes, au nom de l'humanité, n'est-elle point appelée, elle aussi, à en faire son profit?

Dans une matière si nouvelle et si délicate, la législature de l'État de New-York n'a pas voulu lier les mains de l'administration. Le bill se contente de poser les principes généraux. Il décide que le courant sera appliqué à la tête du condamné, et dirigé de manière à suivre le trajet de la colonne vertébrale. Mais il ne dit pas si l'on aura recours à un courant continu ou à un courant interrompu. Il ne se prononce pas non plus sur un détail qui n'est pas moins important au point de vue de la dignité humaine.

Donnera-t-on la mort au condamné à l'aide du courant qui est utilisé tous les soirs pour éclairer la prison; fera-t-on un instrument de supplice du flux électrique, qui répand partout des torrents de clarté? Au contraire, — ce qui paraît plus décent, — consacrera-t-on à cet usage funèbre un courant spécial qu'on ne mettra en action que dans ce but triste, mais considéré comme indispensable, puisque le maintien de la peine de mort semble une nécessité?

Afin de prendre un parti décisif, le gouvernement de l'État de New-York a décidé que les expériences seraient faites sur les chiens renfermés dans la fourrière, qui sont détruits à l'aide de l'électricité et par un procédé analogue à celui que le bill a imposé pour

Digitized by Google

les êtres humains condamnés au dernier supplice.

Si on les enfermait dans une cage dont les plafond et plancher seraient en fer, tandis que les barreaux seraient en verre ou en bois, l'étincelle d'une forte bobine de Ruhmkorff viendrait les frapper avec violence et déflagration, comme nous l'avons démontré dans des expériences exactes à la salle des Capucines, sur des oiseaux. Mais, dans ce cas, la carcasse des animaux foudroyés offrirait une plaie et des traces de mutilation. C'est ce que les autorités municipales n'ont pas voulu accepter pour des chiens, dont la dépouille est destinée à l'équarrisseur, et que le gouvernement de l'État ne pourrait, par conséquent, tolérer pour des êtres humains.

Il faut que le courant entre et sorte paisiblement du corps des animaux sacrifiés, sans laisser d'autres traces de son passage que la destruction de la vie, son extinction, en quelque sorte immatérielle, comme si un souffle avait passé sur cette flamme que personne ne rallumera jamais !

Pour obtenir ce résultat, on a trouvé que le procédé le plus simple était d'attacher chacun des chiens à une muselière de fer, à laquelle aboutit un pôle de la bobine. L'autre pôle aboutit à un plancher de fer recourbé de manière à former angle et à retenir une certaine quantité d'eau. Les animaux ayant leurs pattes ainsi immergées, sont en contact intime avec l'autre pôle, de sorte que la décharge fatale ne manque jamais son effet.

La mort est aussi complète et plus prompte qu'avec le système employé à la fourrière de Paris, où les chiens sont renfermés dans une boîte, qu'on remplit de gaz d'éclairage en tournant un robinet (1).

Ce qu'il y a d'étrange, c'est qu'il semble que les deux procédés amènent la cessation de la vie par le même moyen, arrêt brusque des mouvements du cœur et suffocation.

Des expériences de vivisection, exécutées à New-York, semblent démontrer ce théorème de physiologie. En effet, on a ouvert des chiens vigoureux, et on les a foudroyés par l'électricité au moment où, malgré l'opération terrible qu'ils avaient subie, ils étaient encore en pleine vie. Les médecins ont constaté que le cœur cessait de battre au moment même où le courant passait.

Quelques physiologistes ont soutenu qu'il était possible de rappeler à la vie un individu foudroyé. M. Charton nous a appris que M. Robin, le célèbre micrographe, n'était point éloigné de partager cette opinion.

Les expériences ont confirmé cette manière de voir, en ce sens qu'il est possible de graduer la décharge, de manière à produire la suffocation et l'immobilité, c'est-à-dire la mort apparente au lieu de la mort définitive. Mais il est impossible de supposer une fraude quelconque, du moment que la décharge dépasse un certain potentiel qu'il est toujours possible de déterminer, et qu'on peut atteindre avec un courant agissant sur un circuit convenablement disposé.

Nous avons représenté, d'après les meilleurs documents venus d'Amérique, le dispositif qui sera adopté sans modification notable, et nous avons essayé de le montrer en action.

Le *Scientific American* propose de faire asseoir le condamné sur une chaise ou un coussin en cuivre, mis en communication avec un pôle, l'autre pôle correspondant à la couronne.

Comme il est facile de le comprendre, l'office du bourreau se borne à tourner un commutateur et à ouvrir la voie métallique dans laquelle le courant homicide va se précipiter. Le condamné entre dans le circuit par le bourrelet de fer, qui est en contact avec son crâne par des éponges légèrement humectées et par les extrémités inférieures du corps.

Nous avons choisi une jambe, comme plus facile à saisir. Il semble qu'une des difficultés que les électriciens du gouvernement de New-York auront à résoudre, sera d'empêcher le patient de se débattre, de se retirer du siège fatal, dès qu'on l'aura obligé à s'y placer. C'est un point délicat, sur lequel il est difficile de se prononcer.

On doit également reconnaître que le contact des éponges avec la peau produira, sur le condamné, un effet de terreur telle que quelques-uns, sans aucun doute, tomberont en syncope avant d'avoir été touchés par l'électricité.

Le correspondant du *Pall Mall Gazette* voudrait qu'on plaçât le condamné, pieds nus, sur une plaque de cuivre.

D'après un document que nous a montré M. Charton, Edison conseillerait d'attacher une chaîne à chaque bras du condamné et d'attacher chaque chaîne au pôle d'une dynamo suffisamment puissante.

M. Edouard Charton pense que la preuve de l'exécution pourrait être donnée par l'exposition publique du cadavre pendant un certain temps. Nous demanderons la permission de ne pas pousser plus loin ces études et de nous arrêter, pour le moment, aux considérations que nous avons développées, à propos d'un sujet grandiose et lugubre à la fois, qui tient à la psychologie et à la morale, autant qu'à l'électricité et à la physiologie.

Puisse venir le jour où les horribles amputations sociales deviendront superflues ! Mais, hélas ! malgré les éloquentes objurgations de quelques grands cœurs, comment ne pas songer à cette ironique exclamation d'Alphonse Karr, quand il se déclare partisan de l'abolition de la peine de mort : « Pourvu que MM. les assassins commencent ! » W. DE FONVIELLE.

(1) Voir le n° 32.

ASTRONOMIE

## L'HEURE NATIONALE

### ET L'UNIFICATION DE L'HEURE

Nos lecteurs n'ignorent pas qu'au moment où, par suite de la rotation diurne de la Terre, le Soleil passe au méridien d'une localité, il est midi pour cette localité et minuit pour le point occupant la position antipode.

Digitized by Google

C'est là le midi solaire vrai, et deux passages successifs du Soleil au méridien déterminent un jour solaire divisé en vingt-quatre heures.

Mais la Terre, n'ayant pas une vitesse de translation régulière, les heures solaires n'ont pas toutes la même durée. On a donc imaginé un astre fictif, dit soleil moyen, dont on a divisé le trajet journalier en vingt-quatre intervalles de temps égaux, qui ont reçu le nom d'heures moyennes.

Le midi du temps moyen ne concorde que quatre fois par an avec le midi vrai, avec le passage du Soleil au méridien : le 15 avril, le 15 juin, le 31 août et le 25 décembre. Le midi moyen est en retard sur le midi solaire du 15 avril au 15 juin, en avance du 15 juin au 31 août, en retard de nouveau du 31 août au 25 décembre et en avance encore une fois du 25 décembre au 15 avril.

Le temps moyen peut se comprendre de deux façons différentes : ou chaque localité a son heure propre, ou tout un pays adopte une heure unique. La Terre exécutant en vingt-quatre heures un tour complet sur elle-même, c'est-à-dire une rotation de 360°, si on divise ces 360° en vingt-quatre groupes de 15°, le dernier degré d'un de ces groupes passe évidemment sous le Soleil une heure après le dernier degré du groupe précédent. Quand, par exemple, il est midi pour le degré de longitude 0, il est onze heures pour le 15° degré de longitude ouest, et une heure pour le 15° degré de longitude est; la Terre met donc quatre minutes à tourner d'un degré. Ainsi l'heure n'est pas la même en deux lieux de longitude différente, et cet écart de temps s'élève pour toute la largeur de la France, à quarante-deux minutes quinze secondes, représentant la durée du passage de notre patrie sous le Soleil.

Au moment où l'astre marque midi à Paris, il est déjà midi dix-neuf minutes quarante-six secondes à Nice et seulement onze heures trente-trois minutes à Brest. On peut donc soit adopter dans un Etat l'heure en temps moyen déterminée par le passage de sa capitale ou d'un point géographique quelconque au méridien, soit employer dans chaque ville l'heure propre de la localité. L'administration des télégraphes, et les compagnies de chemins de fer, faisant abstraction des heures locales, règlent les horloges de leurs stations et de leurs bureaux sur l'heure en temps moyen de l'Observatoire de Paris, que les bureaux télégraphiques reçoivent chaque matin. Les horloges extérieures des gares de chemins de fer indiquent cette heure exacte, mais les horloges intérieures qui règlent les mouvements des trains ont un retard de cinq minutes; l'heure des chemins de fer n'est donc pas absolument l'heure de Paris. Quant aux horloges des édifices publics, elles marquent généralement l'heure locale.

L'Algérie de son côté emploie l'heure d'Alger qui est en avance de seize minutes sur l'heure locale à Oran, et en retard de vingt-deux minutes à Ghardimaou.

Les télégraphes et les chemins de fer ont donc amené en France un commencement d'unification d'heure, que le colonel Laussedat, directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, propose de compléter. Il demande, en effet, qu'à partir du 1er mai 1889, date de l'ouverture de l'Exposition, toutes les horloges des édifices publics et des gares de chemins de fer adoptent l'heure de Paris, qui deviendrait ainsi heure nationale, les chemins de fer n'ayant pour ce faire qu'à supprimer leur retard de cinq minutes.

Les chemins de fer étrangers eux aussi ont généralement une heure unique ainsi qu'on le constate facilement aux frontières par le désaccord entre l'heure française et l'heure étrangère; les chemins de fer allemands seuls n'ont pas pris cette mesure, les horloges des gares donnant les heures locales.

Depuis 1848, toute l'Angleterre n'emploie que l'heure de Greenwich ; l'Irlande a l'heure de Dublin, sauf pour les télégraphes, qui font usage de l'heure de Greenwich.

La Bavière a deux heures différentes : celle de Ludwigshafen pour la Province rhénane, celle de Munich pour le royaume proprement dit.

La Suède a adopté, en 1879, une heure unique, qui n'est pas celle de Stockholm, mais celle du 15e degré de longitude est du méridien de Greenwich, cercle hypothétique passant à 3° 3′ à l'ouest de la capitale. L'heure suédoise avance donc exactement de soixante minutes sur l'heure anglaise. Les différences avec l'heure locale représentent une avance de seize minutes à la frontière ouest et une avance de trente-six minutes à la frontière est.

Les Etats-Unis, qui occupent un arc de 60° sur la surface du globe, ont dû adopter cinq heures échelonnées, différant de soixante minutes de l'une à l'autre. Entre le 60° degré de longitude ouest du méridien de Greenwich et le 75e, c'est l'*intercolonial time* (le temps intercolonial); du 75e au 90e, l'*eastern time* (le temps oriental); du 90e au 105e, le *central time* (le temps central); du 105e au 120e, le *mountain time* (le temps des montagnes), et le *pacific time* (le temps du Pacifique), entre le 120e degré et le grand Océan.

Le Japon, comme la Suède, règle son heure unique sur le méridien de Greenwich; elle est basée sur le passage devant le Soleil du 135e degré de longitude est de Greenwich, et avance exactement de neuf heures sur le temps anglais.

L'unification est moins avancée dans d'autres pays.

Les chemins de fer austro-hongrois ont deux heures différentes, suivant la situation des réseaux : l'heure de Prague pour l'ouest de l'empire, l'heure de Pesth pour l'est.

Depuis 1886, les horloges des gares italiennes marquent toutes l'heure de Rome, que plusieurs grandes villes ont également adoptée pour les établissements publics.

La Russie vient de généraliser sur ses chemins de fer l'usage de l'heure de Saint-Pétersbourg, qui est en avance de trente-sept minutes sur l'heure locale de Varsovie et en retard d'une heure quarante minutes sur l'heure locale d'Orenbourg.

H. Brézol.

Digitized by Google

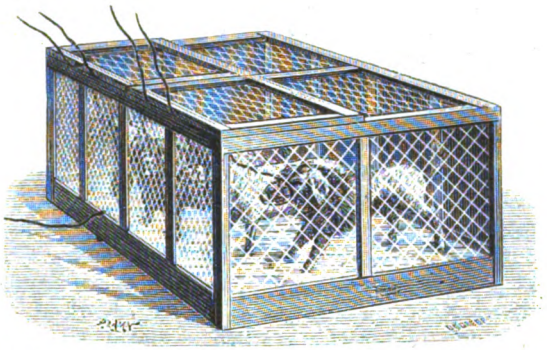
SCIENCE FAMILIÈRE ET USUELLE

# LES SUCRES

## SUCRES DE RAISIN ET SUCRES DE CANNE

SUITE (1)

Dans les régions tropicales la canne à sucre forme une part importante de l'alimentation ordinaire. La tige mûre de la plante est mâchée et sucée après avoir été percée. Des quantités incroyables sont consommées de cette manière. Des chargements considérables de cannes à sucre brutes arrivent journellement sur les marchés de Manille et de Rio-Janeiro, et il y en a toujours des quantités sur les marchés des Barbades et de la Nouvelle-Orléans. Dans les Sandwich et beaucoup d'autres îles du Pacifique tous les enfants ont constamment un morceau de canne à sucre à la main ; et dans les colonies britanniques, on a remarqué que les nègres qui y sont employés engraissent pendant la moisson des cannes, à raison du jus sucré qu'ils consomment à cette époque.



LA MORT PAR L'ÉLECTRICITÉ. — FIG. 2 (p. 291, col. 1).

Cette façon d'employer la canne à sucre n'est pas nouvelle, et est probablement la plus ancienne en usage ; car Lucain (liv. III, 237) s'exprime ainsi en parlant des mangeurs de cannes à sucre :

Quique bibunt tenera dulces ab arundine succos (2).

Les voyageurs qui explorent les Himalayas regardent un morceau de canne à sucre pelé comme le *bonbon* le plus rafraîchissant qu'ils puissent désirer se procurer.

La propriété nutritive du suc de la canne vient de ce que, outre le sucre qu'il contient, il s'y trouve également une petite quantité de gluten ainsi que les substances minérales nécessaires qui sont présentes dans toutes les formes typiques de l'alimentation végétale.

C'est donc un véritable aliment, capable de soutenir les forces et d'entretenir la vie sans l'addition d'aucune autre espèce de nourriture. Il n'en est pas de même du sucre du commerce qui, quoique aidant dans une certaine mesure à nous nourrir, est incapable d'entretenir à lui seul la vie de quiconque ne prendrait pas d'autre nourriture.

La canne à sucre varie de composition chimique et de richesse avec la variété, la nature du sol, le mode de culture, le climat et la sécheresse de la saison. Sa composition moyenne, dans les plantations sucrières, en pleine maturité, est à près comme suit :

| | |
|---|---|
| Sucre | 18 » |
| Eau | 71 » |
| Matière fibreuse et hydrocarbures | 9 1/2 |
| Matière saline | » 1/2 |
| Gluten et matière azotée | » 1/2 |
| Matières colorantes | » 1/2 |
| Total | 100 |

La richesse en sucre varie avec les circonstances, et spécialement avec le degré de maturité de la canne. Car un fait curieux dans l'histoire chimique de cette plante, c'est que la sève devient sucrée seulement jusqu'à une certaine distance sur la tige, la portion supérieure et verte, encore en état de croissance, donnant beaucoup de sève, mais relativement peu de sucre. La raison probable en est que, dans cette portion supérieure de la tige, le sucre est rapidement transformé en bois, qui est formé de la substance de la tige en train de croître et des feuilles. En conséquence de son défaut de sucre, le sommet de la canne est coupé, et la partie au-dessous seule utilisée dans les manufactures de sucre. Dans la Louisiane, où la canne mûrit rarement d'une manière aussi complète que dans les Indes occidentales, la proportion de sucre contenue dans le jus de la canne n'est guère plus élevée que de 12 à 14 pour 100.

Les cannes sont coupées avec un couteau à lame très large, en ayant soin d'opérer la section entre les bourrelets de la tige ; le sommet et les feuilles en sont enlevés et laissés sur le terrain, ou bien servent de fourrage, tandis que la portion utilisable est portée au moulin. Le produit en cannes bien soignées est, par hectare, d'environ 3 à 7 tonnes en quinze mois.

Ces cannes passent entre de lourds cylindres de fer tournant en sens inverse, pour en exprimer le jus, lequel coule dans de vastes récipients où il est clarifié par une addition de chaux ou autrement. L'action de la chaux est double : elle enlève ou neutralise l'acide qui se forme rapidement dans le jus frais et en même temps se combine avec le gluten qui s'y trouve, le précipitant au fond du récipient ; ce gluten, autrement, agirait comme un ferment naturel, provoquant l'acidification du jus, de sorte que son expulsion immédiate est absolument indispensable pour pouvoir procéder à l'extraction du sucre. Une fois clarifié ainsi, et quelquefois filtré, le jus est porté à l'ébullition, puis versé dans des vaisseaux en bois où on le laisse refroidir et cristalliser ; enfin, une fois cristallisé, on le transvase dans des tonneaux perforés pour égoutter. Ce qui reste dans ces tonneaux, c'est le sucre brut ou *muscovado ;* et ce qui s'en est échappé n'est autre

(1) Voir le n° 44.
(2) Ceux qui boivent le jus sucré de la tendre canne.

Digitized by Google

chose que la substance bien connue sous le nom de mélasse.

Si simple que paraisse, à la description, le procédé, il n'en est pas moins accompagné, dans la pratique, de beaucoup de difficultés. Il est difficile d'extraire complètement le jus des cannes; difficile de le clarifier assez vivement pour prévenir sa fermentation et assez complètement pour qu'il ne soit pas nécessaire de l'écumer pendant l'ébullition; difficile aussi de le faire bouillir sans qu'il brûle ou noircisse, et par suite produise une grande quantité de mélasse incristallisable; difficile encore de recueillir et employer d'une manière profitable toute la mélasse produite. Ces difficultés ont été, toutefois, surmontées dans une mesure importante, par le perfectionnement tant des machines que des méthodes de travail. On se sert aujourd'hui de presses plus puissantes qu'autrefois; les cylindres, souvent chauffés, tournent plus lentement. Ainsi, des 90 pour 100 de jus sucré que la canne contient, on parvient à en exprimer de 70 à 75 pour 100; de sorte qu'un cinquième du sucre reste dans les bagasses, ou cannes épuisées qui, fraîches, sont employées à la nourriture des bestiaux, et sèches, servent de combustible.

On distille la mélasse et l'écume pour faire du rhum; mais une bonne quantité de mélasse est complètement perdue. Le sucre brut des Indes occidentales, par exemple, égoutte encore pendant le transport par mer; il se perd ainsi 15 pour 100 et ensuite, dans les docks, 2 pour 100 du chargement; en outre, il se perd par le coulage 20 pour 100 de la mélasse embarquée comme telle. Dans l'intérieur de l'île de Java, où le combustible est rare, les mélasses sont dédaignées; mais dans les Indes occidentales, elles ont partout une valeur marchande appréciable et peuvent être distillées avec profit.

D'autres pertes de sucre proviennent du mode de traitement appliqué au jus lui-même; soit dans le sédiment formé, soit dans l'écume enlevée pendant l'ébullition, il y a du sucre perdu; et pendant le refroidissement, après que le jus a été bouilli au point de cristallisation, beaucoup de sucre se transforme en un sirop incristallisable. On peut éviter cette production excessive de mélasse en faisant évaporer le jus dans un vaisseau spécial, sous une faible pression et par conséquent à une température moins élevée. Par l'emploi de meilleurs procédés de clarification, découverts récemment grâce aux recherches des chimistes, de filtres de charbon avant de faire bouillir, ce qui rend l'écumage inutile; de la vapeur pour porter le jus à l'ébullition, ce qui écarte tout danger de le brûler et permet sa rapide concentration; d'égouttoirs centrifuges pour sécher le sucre vivement et épargner la mélasse; de bois ou de charbon comme combustible là où celui des bagasses est insuffisant, — les planteurs de Java, de Cuba et des Indes occidentales parviennent aujourd'hui à extraire et à expédier sur le marché 10 à 12 pour 100 de sucre brut de 100 livres de cannes.

La quantité de sucre extraite annuellement des cannes, dans le monde entier, est estimée au total à environ 2,300,000,000 de kilogrammes, dont la plus grande partie est obtenue des possessions anglaises des Indes occidentales.

La production totale de sucre de canne qui, en 1849, était de 849,000 tonnes anglaises (de 1,016 kilogrammes), était de 1,880,000 tonnes en 1875 et a encore augmenté depuis.

Les sucres de canne sont distingués des sucres de raisin par leur saveur sucrée plus accentuée et la propriété de céder cette saveur à l'eau en plus grande quantité proportionnelle; cette différence du sucre de canne au sucre de raisin est comme 5 :: 3. En outre, 1 d'eau suffit à dissoudre 3 de sucre de canne, tandis qu'il ne peut dissoudre que 1 de sucre de raisin; la solution est aussi plus épaisse et plus sirupeuse, cristallise plus rapidement et donne un candi plus dur. Ces qualités économiques supérieures justifient suffisamment la préférence accordée à cette espèce de sucre végétal sur les autres.

Chimiquement, le sucre de canne diffère du sucre de raisin en ce qu'il contient moins des éléments de l'eau, en ce qu'il est carbonisé ou noirci par l'acide sulfurique fort et qu'il ne précipite pas facilement l'oxyde rouge des solutions de sulfate de cuivre (vitriol bleu). Par l'action des acides dilués, le sucre de canne est transformé en sucre de raisin; d'où il suit, comme il a été déjà dit, que le sucre de canne est moins abondant dans les végétaux à jus acide; et aussi que, quand le jus des cannes vient à s'acidifier, une partie de son sucre cristallisable se transforme en un sirop incristallisable qui est la mélasse.

2° *Sucre de betterave.* La racine de betterave, et spécialement celle de la variété qualifiée betterave à sucre, contient du sucre jusque dans la proportion du huitième de son poids. On extrait le sucre soit en l'exprimant de la betterave comme on fait de la canne, soit en le dissolvant des racines coupées en tranches et en faisant bouillir la dissolution. Dans cet état, le sucre a une odeur particulière désagréable provenant de la racine de betterave; mais une fois parfaitement raffiné, il est impossible de le distinguer sous aucun rapport du sucre de canne.

La fabrication du sucre de betterave a pris une extension et une importance énormes, particulièrement en France, en Belgique, en Allemagne et en Russie. Son histoire montre d'une manière extraordinairement frappante à quel point la science chimique peut triompher de difficultés en apparence insurmontables, et établir sur des bases artificielles un intérêt national nouveau et puissant, capable de rivaliser avec succès, sur tous les marchés du monde, avec les produits naturels des régions les plus favorisées.

Dès 1747, Margraaf, à Berlin, attirait l'attention sur l'énorme quantité de sucre contenue dans la betterave et recommandait la culture systématique de cette plante en vue de la fabrication du sucre. Cinquante ans plus tard, la tentative en était faite en Silésie, sous les auspices du roi de Prusse; mais l'extraction n'ayant produit que 2 à 3 pour 100 de sucre cristallisé, l'entreprise fut abandonnée. Plus tard, le blocus continental imposé par Napoléon Ier

Digitized by Google

remit la question à l'ordre du jour. Le sucre des colonies avait atteint le prix de 6 francs la livre, il n'y en avait que pour les riches. Le gouvernement offrit une récompense d'un million de francs à qui trouverait le moyen pratique et industriel d'extraire le sucre de plantes indigènes. De nouveaux essais furent immédiatement entrepris, tant en Allemagne qu'en France.

Dès lors, le succès n'était plus subordonné qu'à une question de tarif, qui n'existait même pas à ce moment.

Grâce à de nouveaux procédés, basés sur l'invention de machines nouvelles et sur les plus récents résultats des recherches de la chimie, et auxquels des droits élevés imposés aux sucres étrangers donnèrent ensuite le temps de se perfectionner encore, la fabrication du sucre de betterave fut en état de soutenir la lutte, pendant cette période décisive de l'enfantement qui décide de la vie ou de la mort d'une industrie nouvelle.

En Allemagne, celle-ci se perfectionna peu à cette époque, de sorte que les manufactures créées sous le règne de Napoléon tombèrent l'une après l'autre; mais en France, les fabriques de sucre indigène étaient dès lors si solidement établies, que la cessation du blocus et les événements politiques concomitants ne causèrent la ruine que de quelques-unes.

L'expression plus complète de la betterave, le filtrage et la clarification des jus opérés plus vite et plus facilement, l'emploi de la vapeur pour les cuire, permettaient aux fabricants français d'obtenir 4 à 5 pour 100 de sucre raffiné de 100 livres de betterave, et de réaliser ainsi des bénéfices suffisants. Parvenue à ce point après vingt années de luttes, de recherches et de labeurs constants, l'industrie des sucres de betterave, ayant conquis sa place au soleil, se répandit en Belgique, en Allemagne, en Pologne et en Russie, aussi loin qu'Odessa et la mer Noire d'un côté, et que la Sibérie de l'autre. Aujourd'hui, on fabrique en Europe d'énormes quantités de sucre de betterave; on y comptait, en 1870, 1,663 manufactures.

| | | |
|---|---|---|
| France | 462,300 | tonnes |
| Empire germanique | 346,700 | » |
| Russie d'Europe | 245,000 | » |
| Austro-Hongrie | 154,000 | » |
| Belgique | 79,000 | » |

La betterave à sucre a été l'objet de tentatives de culture dans diverses contrées nouvelles, avec le projet d'y instituer la fabrication du sucre indigène et de l'eau-de-vie de betterave; le succès a généralement répondu à ces efforts, notamment en Irlande et dans diverses parties de l'Angleterre. Du sucre de betterave a pu être fabriqué à Lavenham, dans le comté de Suffolk, et on en a distillé de l'alcool à Buscot, près de Faringdon.

La composition moyenne de la racine de betterave à sucre, en France, en Belgique et dans les provinces rhénanes, est à peu près comme suit :

| | |
|---|---|
| Sucre | 10 1/2 |
| Gluten | 0 1/2 |
| Matière fibreuse, etc | 5 » |
| Composés énergiques solubles | 1 1/2 |
| Cendre ou matière minérale | 1 » |
| Eau | 81 1/2 |
| Total | 100 » |

Mais la proportion de sucre est très variable. Ainsi, elle est plus grande :

*a.* Dans les petites betteraves, pesant environ 680 grammes, que dans les grosses, les plus grosses contenant aussi plus d'eau.

*b.* Dans quelques variétés choisies et cultivées avec le plus grand soin.

*c.* Dans les racines cultivées dans des climats secs, ou quand la saison est sèche, surtout après le moment où elles ont commencé à grossir.

*d.* Dans les racines cultivées en terres légères à pommes de terre ou à orge, plutôt que dans des terres lourdes.

*e.* Dans la partie enfoncée dans le sol plutôt que dans celle qui en sort.

*f.* Quand il n'y a pas eu application directe d'engrais.

Ces faits montrent l'importance de l'agriculture pratique pour le succès de l'industrie sucrière. Les différences de climat, de terrain et de méthode de culture ont une influence si grande que, tandis que les betteraves de Lille ne donnent qu'une moyenne de 10 à 12 pour 100 de sucre, celles de Magdebourg, beaucoup plus au nord, en contiennent 12 à 14 pour 100. On en trouve même, dans le nord de l'Allemagne qui, dans des conditions exceptionnellement favorables, ne donnent pas moins de 18 pour 100 de sucre. D'autre part, la proportion de sucre est tellement moindre dans la partie de la racine qui sort de terre que dans celle qui y reste enfouie, qu'on en sépare cette partie, abandonnée à la nourriture des bestiaux. — Ceci nous rappelle le fait analogue concernant la canne à sucre; et sans doute, dans les deux, la raison en est dans la transformation du sucre en matière fibreuse.

Il existe plusieurs méthodes d'extraction. La racine est, ou coupée en tranches, ou réduite en pulpes par le râpage, et le jus en est extrait par la pression ou par l'application de la force centrifuge, ou par l'action de l'eau. Le jus clair, obtenu de manière ou d'autre, est traité par la chaux, chauffé, filtré, soumis au passage d'un courant de gaz acide carbonique pour séparer la chaux, puis bouilli, filtré, après repos, au charbon animal, bouilli de nouveau, jusqu'au point de cristallisation; et enfin, comme dans le cas du sucre de canne, refroidi et égoutté de sa mélasse. La mélasse de la betterave est incolore, mais elle a un goût désagréable, qui ne permet pas de l'employer directement, comme la mélasse de canne, à sucrer quoi que ce soit. Le sucre brut a également un goût désagréable, et doit en conséquence être raffiné avant de paraître sur le marché.

(*à suivre.*) A. BITARD.

Digitized by Google

VARIÉTÉS

## LE BALLON « ARGUS »

Le ballon *Argus*, appartenant à la compagnie des aérostiers du génie belge, partit le 20 août au soir du polygone du génie, à Berkem, emportant un aéronaute M. Toulet, le capitaine Mahauden et le sous-lieutenant Crooy. Le départ s'effectua dans de bonnes conditions, mais, arrivé dans les couches supérieures, le ballon rencontra un courant contraire, et se dirigea pendant un certain temps vers Malines. On le perdit de vue une demi-heure après son départ.

Ainsi que le raconta le lieutenant Crooy, le ballon ne monta tout d'abord qu'à deux cents mètres. Deux fois, il traversa l'Escaut, se dirigea vers l'île de Walcheren et plana longtemps sur Zierickzée.

Les passagers ignoraient la direction qu'avait prise l'aérostat. Ils croyaient que le vent les portait vers le nord-ouest; ils allaient vers la mer. Un bateau pêcheur passait au-dessous d'eux; on leur a crié : « Vous êtes en pleine mer! » Il était deux heures et demie du matin. Le ballon planait très bas. M. Toulet conserva le plus de lest possible. Vers cinq heures du matin, la nacelle toucha la mer; on jeta du lest, et le ballon remonta pour se laisser retomber, vers six heures, à la vue d'un bateau de pêcheurs. Mais celui-ci fila devant lui, sans s'arrêter. L'aérostat remonta encore à 2,000 mètres. C'est alors que M. Toulet eut l'idée de jeter ce qu'il appelle « un ancre-cône de fortune », c'est-à-dire une corde à l'extrémité de laquelle se trouvait une bâche. Vers neuf heures, enfin, les passagers aperçurent un steamer, le *Warrior*, allant de Saint-Pétersbourg à Dunkerque. M. Toulet fit un signe qui fut compris; à force de coups de soupape, le ballon descendit, mais la nacelle toucha longtemps les flots avant que le steamer, qui pourtant voguait à toute vapeur, arrivât jusqu'à eux. MM. Mahauden et Crooy avaient le mal de mer. Enfin, une barquette montée par quatre hommes, qui s'était détachée du steamer, vint recueillir les naufragés. Tous ensemble, ils sautèrent dans l'embarcation, sauvés après avoir vu la mort de si près. Le ballon remonta pour aller se perdre. VERAX.

## RECETTES UTILES

MOIRÉS MÉTALLIQUES SUR LE FER-BLANC. — On commence par frotter la pièce de fer-blanc avec un morceau d'étoffe de laine, pour déterminer la surface qui se moire le mieux. Puis on suspend horizontalement la pièce sur un fourneau jusqu'à ce qu'elle prenne une teinte jaune. On procède alors au décapage (dégraissage) avec 2 parties d'eau et 1 partie d'acide sulfurique; on lave à l'eau pure, on laisse égoutter et on applique ensuite l'acide. — Cette application se fait soit avec une éponge, soit avec un tampon de laine. — L'acide peut avoir une composition très variable, la plus usitée est composée de 8 parties d'eau, 4 de sel marin, 2 d'acide nitrique; ou 8 parties d'eau, 4 d'acide sulfurique et 1 d'acide nitrique.

Dès que l'acide a produit son effet on plonge la pièce dans l'eau froide. — Il ne faut pas trop prolonger l'action de l'acide qui pourrait mettre à nu certains points de la tôle.

Pour préserver la surface moirée de toute oxydation on la recouvre d'un vernis au copal. W. D.

PAPIER IMPERMÉABLE. — Un nouveau moyen de rendre le papier imperméable est l'emploi de la matière suivante :

| | |
|---|---|
| Résine. . . . . | 50 p. 100 |
| Paraffine . . . . . | 45 p. 100 |
| Silicate de soude. . . . | 5 p. 100 |

On plonge le papier très sec dans cette composition chaude, de manière à ce qu'il en soit bien saturé, puis on le fait passer par deux cylindres qui enlèvent ce qui s'est déposé en trop, tout en rendant le papier sec et dur.

On peut varier quelque peu les proportions de la résine et de la paraffine en laissant les 5 p. 100 de silicate de soude.

On obtient aussi, par ce moyen, des cartons pour couverture de toits ou autres, résistant parfaitement aux intempéries.

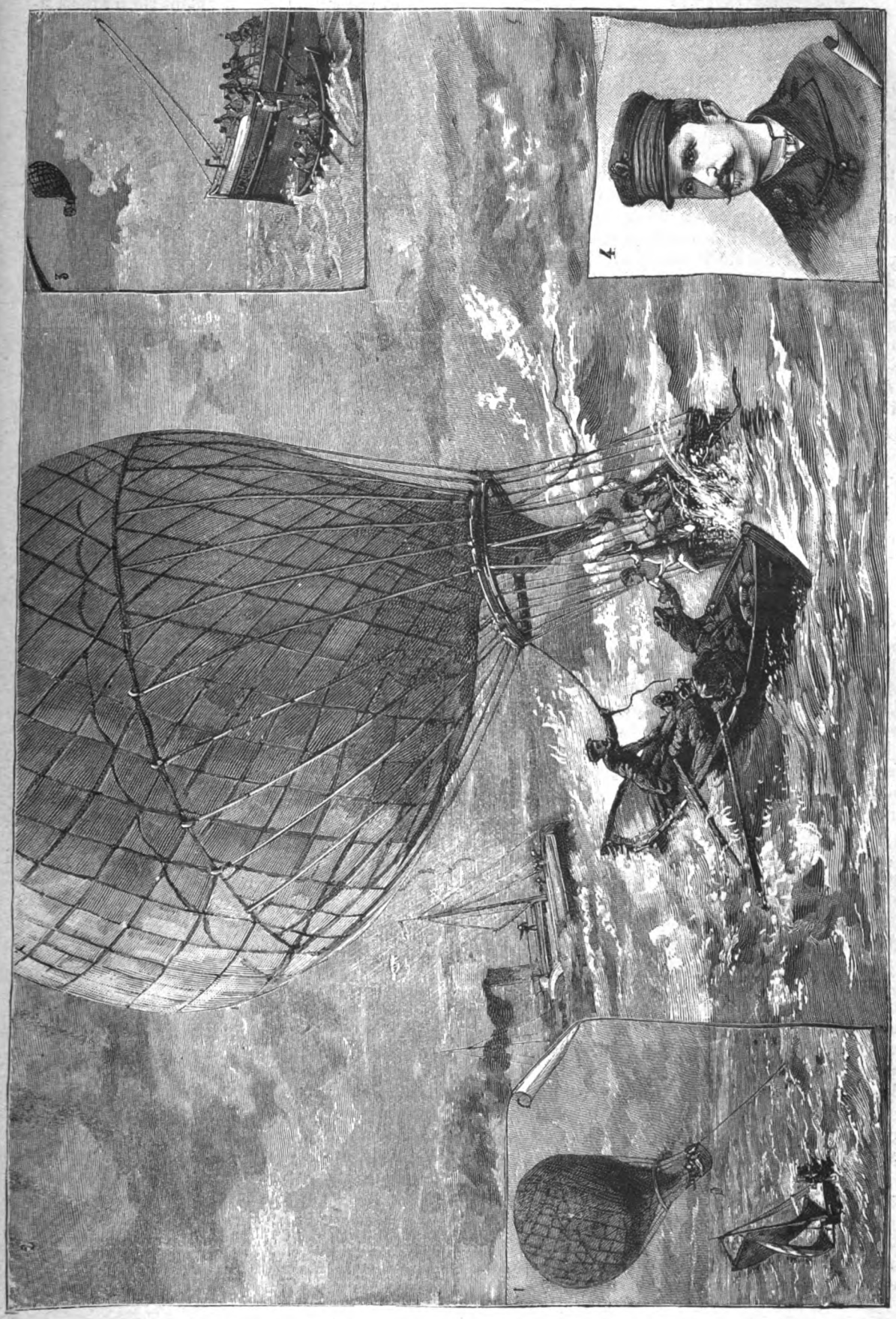
GLU MARINE. — Cette espèce de ciment est employé soit pour le bois ou pour le verre et les métaux, quand ces matériaux doivent subir l'influence de l'humidité. On prépare la glu marine en dissolvant, par la chaleur, une partie de caoutchouc, coupé en petits fragments, dans 5 parties d'huile de naphte. Quand le caoutchouc est dissous, on ajoute 2 parties de gomme laque et on continue à chauffer, en remuant de temps en temps, jusqu'à ce que la masse soit bien homogène. On la coule alors sur des plaques pour la laisser refroidir. Quand on veut s'en servir, on la fond de nouveau et on l'applique rapidement avec un pinceau avant qu'elle ne se prenne.

COUPS DE SOLEIL. — Cette maladie, très fréquente dans les pays chauds, mais qui n'est guère à craindre chez nous, cette année, a pour symptômes : la lassitude, des douleurs dans la tête, le cou et le dos; les yeux deviennent noirs puis la respiration s'embarrasse, la fièvre survient ainsi que des vomissements. Le malade doit être porté à l'ombre, déshabillé et couché, le haut du corps relevé; on lui enveloppe alors la tête avec des linges trempés dans l'eau chaude et changés souvent; si les pieds et les mains sont froids on les lavera également à l'eau chaude, en frottant vigoureusement. Quelques médecins préfèrent l'eau froide, nous avons cependant toujours vu l'eau chaude réussir. On fera prendre au malade, de dix en dix minutes, 2 gouttes d'alcool camphré sur un peu de sucre, ou à défaut de cela, un peu d'eau, de café, d'eau-de-vie ou de vin; il ne faudra, en tous cas, pas tarder à prévenir le médecin, car la maladie peut devenir très rapidement fort grave.

On peut éviter, jusqu'à un certain point, les coups de soleil, en s'habillant légèrement en été et en ne s'exposant pas au soleil la tête découverte; en évitant de se surmener de fatigue, en buvant souvent, mais sans trop se refroidir, de l'eau, du café ou du lait de préférence à des boissons alcooliques et en consommant des aliments liquides capables de rendre au corps son humidité; on sait en effet, aujourd'hui, que le coup de soleil ne provient pas de l'action directe du soleil, mais bien de la trop grande déperdition d'eau dans le sang et dans le corps, causée par la chaleur.

POUR ENLEVER L'ENCRE SUR LES TAPIS. — Ramassez toute l'encre que vous pourrez avec une cuillère, puis versez sur la place du lait froid, ramassez de nouveau jusqu'à ce que le lait ne soit plus noirci par l'encre. Lavez alors à l'eau froide et essuyez. On réussit, de cette manière, en s'y prenant à temps, à enlever l'encre sans laisser aucune trace, même sur des tapis de nuances délicates.

Digitized by Google



1. Le ballon à l'ancre se balançant au-dessus de la mer. 2. Le sauvetage. 3. Le ballon disparaissant dans les nuages. 4. M. Toulet.

SAUVETAGE D'UN BALLON MILITAIRE BELGE, DANS LA MER DU NORD, PAR LE NAVIRE « LE WARRIOR » (p. 296, col. 1).

Digitized by Google

PHYSIQUE

—

LE

# NOUVEAU PHONOGRAPHE D'EDISON

A BATH

J'ai assisté dans cette ville charmante, aux débuts du nouveau phonographe, que le colonel Gouraud a fait fonctionner devant l'Association britannique pour le progrès des sciences. Ni le discours de sir Frédéric Bramwell, ni la conférence si instructive du professeur Ayrton sur le transport de la force, ni les découvertes de M. Janssen sur la nature de l'action que l'oxygène exerce sur les propriétés intimes de la lumière, ni la victoire que M. Preece a remportée sur les ennemis des paratonnerres, ni les débats sur la question sociale, ni la création en Australie d'une association pour le progrès des sciences, ni l'excentrique proposition d'un fanatique Italien, qui demande qu'on fasse passer le premier méridien par Jérusalem, ni la dissolution du comité des expéditions antarctiques, ni l'explication des mœurs et des habitudes romaines encore inscrites sur la pierre des bains construits par Vespasien et Titus, en un mot rien de ce qui eût passionné les membres du parlement de la science n'a eu la puissance de faire perdre un instant de vue le phonographe, le grand ressuscité, après plus de dix années de séjour dans le tombeau de l'oubli.

Sans la protection de M. Janssen, devant qui toutes les portes s'ouvraient, il ne m'aurait pas été possible de pénétrer dans l'enceinte de la loge maçonnique où M. le Phonographe devait faire entendre sa voix. Ma surprise n'a pas été petite en voyant que le phonographe avait un frère cadet, le graphophone, présenté par M. Edmunds. Elle n'a point été diminuée par ce que j'ai appris.

On sait qu'après une courte explosion d'enthousiasme, le phonographe a été complètement dédaigné. A peine si, de loin en loin, quelque professeur de physique en fait la démonstration dans ses cours. Peut-être cette ingratitude apparente a-t-elle dépité Edison ! Ce qu'il y a de certain, c'est qu'il a négligé de payer les annuités de sa patente anglaise, et que le brevet principal est tombé dans le domaine public.

Les patentes ultérieures ne peuvent plus porter que sur des perfectionnements.

Les deux instruments que l'on présente aujourd'hui simultanément au public enregistrent la parole sur la cire. A qui appartient cette substance? Telle est la question ardue, que très probablement les tribunaux britanniques vont être appelés à décider, à la grande joie des solliciteurs de Londres, et de toute la gent à perruque. Car les procès coûtent cher en ce pays, et l'on a dépensé bien plus vite des livres sterling à plaider sur les bords de la Tamise que des francs le long des rives de la Seine. Nous nous garderons bien d'émettre une opinion à ce sujet. Mais nous émettrons sincèrement l'espérance que le père du phonographe ne soit pas privé du droit de compléter l'éducation de son enfant chéri ! Nous aimons à croire que le nom de la très gracieuse souveraine des trois royaumes ne servira jamais à consacrer un résultat que certainement Salomon n'eût jamais toléré.

La cire que préparent les abeilles les plus vulgaires est une matière facile à épurer, à rendre d'une parfaite homogénéité à l'aide de procédés particuliers. La perfection avec laquelle cette préparation est faite influe d'une façon notable sur la manière dont la voix est rendue. En effet, la membrane métallique est si délicate, que la moindre inégalité produit un crachement fort peu agréable, et tout à fait surprenant lorsqu'on en ignore la nature.

Le phonographe est un instrument plus soigné que son rival, et qui m'a paru beaucoup plus satisfaisant sous tous les points de vue, excepté la netteté de la reproduction qui est parfaite de part et d'autre. Mais le phonographe est le seul qui ait pu reproduire, la même phrase en quelque sorte indéfiniment. Il m'est encore impossible de comprendre comment il peut se faire que l'aiguille du répétiteur passe et repasse dans le sillon si facilement tracé par l'imprimeur sans le modifier en aucune façon. Les mots conservent indéfiniment la même netteté.

J'ai pu m'en servir pour corriger ma prononciation défectueuse des mots *thread* (fil) et *thistle* (chardons), qui sont célèbres dans les cours d'anglais. J'ai prié le colonel Gouraud d'imprimer sa prononciation normale, puis j'ai parlé à mon tour, et j'ai fait repasser le répétiteur jusqu'à ce que je sois arrivé à un équivalent. Le colonel Gouraud avait lui-même annoncé dans sa conférence, que le phonographe avait appris à son fils la prononciation du mot *tu*, auquel les lèvres anglaises et américaines sont généralement rebelles.

Je suis persuadé qu'Edison n'a point exagéré la vérité, et que le phonographe rendra à l'art de l'élocution et du chant des services inappréciables. Grâce à lui les orateurs pourront s'entendre parler comme ils entendent parler leurs rivaux, et leurs contradicteurs. N'étant plus étourdis, troublés, illusionnés par les sons, que les os du crâne communiquent à leur cerveau, ils auront le moyen d'être en face de la réalité. Démosthènes n'aura qu'à acheter un phonographe, il ne sera plus obligé de se remplir la bouche de cailloux.

Mais, naturellement, le phonographe ne rend que ce qu'on lui a confié. Le son ne s'améliore point parce qu'on *l'a mis en bouteille*. C'est ce qui fait que quelques personnes ont cru que le phonographe jouait faux ou chantait faux. Pour juger de sa puissance vraie de reproduction il ne faut pas s'en rapporter aux phonogrammes qui nous viennent d'Amérique, il faut avoir sous l'oreille le modèle et la copie.

Le phonographe peut parler fort, et se faire entendre de toute une salle. Mais tous les genres de phonogramme ne se prêtent point également à cette espèce d'exhibition fort curieuse. En outre, il faut en général l'intermédiaire d'un porte-voix métallique, qui modifie les sons d'une façon toujours fâcheuse,

Digitized by Google

et rappelle la fameuse voix de Polichinelle. Pour entendre la reproduction avec toute la perfection de l'original, il faut mettre à son oreille deux tuyaux acoustiques terminés chacun par une petite ampoule en verre.

Sur un tube unique on embranche trois, quatre ou cinq de ces paires de petits tubes. C'est un très curieux spectacle que de voir les auditeurs se pâmer en écoutant tout ce que le phonographe leur coule dans l'oreille. Mais naturellement, plus on est d'auditeurs, moins on entend. Lorsque l'on est en tête à tête avec le phonographe et que l'impression est vigoureuse, bien nette, bien taillée, qu'on a lancé sur l'imprimeur un air puissant, l'effet est véritablement surprenant. On dirait qu'il sort de la machine une âme, un souffle diabolique, ou divin, en un mot quelque chose de vivant. L'impression est menue, presque invisible à la loupe. L'on peut mettre jusqu'à un millier de mots sur un tube ressemblant, sauf la couleur qui est d'un beau jaune citron pâle, à un vase poreux d'une pile Bunzen moyen modèle. J'ai envoyé à Edison seize vers de dix syllabes, y compris les repos et les points d'exclamation, je n'ai pas occupé plus d'un demi-pouce. Je suis sûr que j'aurais pu y loger le discours que j'ai fait pour seconder la proposition de sir William Thomson, quand l'illustre électricien a proposé un vote de remerciements pour la belle conférence de M. Ayrton.

Mais je ne me serais point hasardé à livrer au phonographe une improvisation. Je ne crois pas qu'il y aurait d'ouvrage de longue haleine qui pût ainsi être entendu d'un bout à l'autre. Je crois que le *Télémaque*, ou Paul-Louis Courier, cependant si parfait, ne résisteraient point à l'épreuve. Il faut des morceaux courts, parfaits dans toutes leurs parties, comme les fables de La Fontaine. Lamartine aurait des pages qui tiendraient bon, mais Victor Hugo serait peut-être démantibulé.

Je suis persuadé que les éditeurs n'ont point à trembler. L'art de Cadmus échappera à cette épreuve. Il n'a rien, rien à redouter. Les sténographes eux-mêmes ne perdront point leur clientèle. Quant aux applications purement commerciales j'ai des doutes, mais l'analyse de ce genre de correspondances nous entraînerait trop loin. Du reste, chacun verra, lorsque le phonographe sera arrivé à Paris. Je donne en ce moment des impressions personnelles que chacun sera libre de modifier. Un point est certain, incontestable, c'est que le transport de la voix n'est plus une chimère, sa conservation indéfinie est trouvée. Combien voudront se servir de ces procédés nouveaux, c'est une question de mode, de prix, de facilité, de manipulations.

Je terminerai en disant que l'on voit bien que le phonographe est le frère du téléphone. Ceux qui savent bien se servir de l'un utiliseront facilement l'autre, et *vice versa*. Nous avons trouvé M. Janssen et moi, à Bath, d'aimables compatriotes qui nous ont accueilli avec la plus touchante cordialité. Leurs oreilles ont parfaitement apprécié toutes les délicatesses de la diction phonographique, sur des cylindres qui avaient traversé l'Atlantique, et dont chacun avait été parlé plus de mille fois, voici ce qu'il importe de ne point oublier. C'est au public de deviner la portée pratique, comme aux tribunaux de se prononcer sur la question judiciaire. Mais en dehors de toutes ces considérations, au point de vue purement technique, exclusivement scientifique, les expériences sont du plus haut intérêt. Elles sont très curieuses, susceptibles d'être indéfiniment variées, elles donnent un démenti à toutes les réserves analytiques du trop célèbre Helmholtz, recteur de l'Académie de Berlin, et elles font le plus grand honneur à Edison, sans lequel ni graphophone, ni phonantographe, ni rien n'existerait. W. DE F.

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

DEUXIÈME PARTIE

## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA

### CHAPITRE IV

SUITE (1)

Les matelots de quart, allongés sur le gaillard d'avant, près de la mèche, se lèvent comme un seul homme, saisissent leurs armes et se préparent à faire intrépidement face à l'ennemi.

Au cri d'alarme répond une clameur farouche qui remplit soudain le steamer, et réveille en sursaut tous ceux qui sont couchés.

En même temps une véritable trombe humaine se rue à l'assaut du pont et se répand à l'avant par toutes les ouvertures. De tous côtés apparaissent des têtes de Chinois, non plus falotes et grotesques, comme jadis, mais contractées, hideuses, effrayantes. Les torses à demi-nus, luisants de sueur et de graisse, se pressent, se poussent en groupes compacts, brisant, sous un effort que leur nombre rend irrésistible, les panneaux, les cloisons, les bordages.

Ils accumulent en un clin d'œil les débris, s'emparent de tous les objets susceptibles de former barricade, et se retranchent de façon à se mettre à l'abri des projectiles qui commencent à pleuvoir sur eux.

En l'absence du capitaine et du second, l'officier de quart a fait stopper la machine et rallié au centre du navire les hommes d'équipage déjà débordés, avant d'avoir pu faire usage de leurs armes, tant l'irruption de la horde mongole a été instantanée.

Le second lieutenant, brusquement éveillé, accourt, le revolver à la main, et prend le commandement de tous les hommes disponibles. Il y a déjà plus de deux cents Chinois massées à l'avant.

— Feu! s'écrie l'officier en déchargeant son revolver au plus dru.

Une lueur aveuglante enveloppe le pont. Un roulement strident retentit, et un ouragan de plomb

(1) Voir les nos 15 à 44.

Digitized by Google

s'abat sur la foule hurlante qu'il décime cruellement.

En même temps le capitaine d'armes, qui a rallié tous les hommes couchés, les conduit à l'arrière du faux-pont, pour prêter main-forte au maître canonnier, et aux matelots chargés du service des mitrailleuses.

Malgré leur précipitation, les Célestes n'ont pas encore pu évacuer complètement leur réduit, organisé de façon à permettre seulement à un petit nombre d'hommes d'évoluer en même temps.

Les coursives, faisant communiquer ensemble les divers compartiments fermés par les grilles, sont assez étroites, ainsi que les escaliers conduisant du faux-pont et de la cale à l'entrepont.

M. Synthèse. — Courage, mes amis!... (p. 302, col. 1).

Les deux sous-officiers, qui ont des instructions formelles en cas de révolte, s'empressent de les exécuter. Ils font glisser, à fond de cale, le premier panneau dont le retrait met à découvert la première grille, ou plutôt la dernière en partant de l'avant.

Ils devinent dans l'obscurité une masse d'hommes encore empilés et cherchant à se dérober par une fuite rapide. Ceux-ci, apercevant ces fanaux dont les lueurs indécises tombent sur l'acier des fusils et des mitrailleuses, poussent des cris affreux, se ruent sur les barreaux, et se culbutent aux coursives sans pouvoir faire avancer plus vite ceux qui les précèdent.

Tout à coup, un fracas assourdissant remplit cette vaste cavité, carabines et mitrailleuses tonnent en même temps et lancent un véritable ouragan de projectiles qui se déforment sur les barreaux, ricochent sur les panneaux, fracassent tout ce qu'ils rencontrent, membres, corps, bois ou métal.

Une fumée intense traversée de temps en temps par des langues de flamme monte lentement par les écoutilles, trop lentement, puisque les marins à demi suffoqués sont forcés bientôt d'interrompre un moment leur feu.

Du reste, le capitaine d'armes s'aperçoit, quand il

Digitized by Google

veut faire opérer le mécanisme du second panneau, que ce mécanisme ne fonctionne plus. Peut-être les balles des mitrailleuses l'ont-elles faussé.

Voici donc réduits à l'impuissance de redoutables moyens de défense par un simple incident qu'il était si facile d'éviter. Il suffisait d'abaisser tous les soirs les panneaux.

Mais on appréhendait, pour la solidité des grilles, le grand nombre des coolies et on pensait qu'il ne serait pas trop de ces deux obstacles superposés.

Comme quoi un trop grand luxe de précautions devient parfois nuisible. Du reste, on avait tout prévu à bord, sauf peut-être le cas de trahison. Car, de mémoire d'homme, il est sans exemple que des blancs

M. Synthèse. — Le commandant Cornélius Van Schouten (p. 303, col. 2).

aient jamais pensé à favoriser les révoltes des Chinois, à trahir les intérêts généraux communs à toute la race, au profit exclusif des Mongols.

Dans le cas présent, la trahison devait encore moins être suspectée, qu'elle émanait de naufragés accueillis généreusement et fraternellement traités depuis l'escale de Booby-Island.

Somme toute, on était pris au dépourvu, et il devenait à craindre que le courage des marins de l'*Indus*, leur armement, leur discipline même, ne dussent succomber devant le nombre des envahisseurs.

Sur le pont, la lutte devient atroce. Hurlants, grimaçants, hideux, souillés de sueur et de sang, les Chinois tiennent derrière les barricades qu'ils se sont improvisées. C'est en vain que les matelots ont ouvert sur eux un feu d'enfer. Presque tous leurs coups sont perdus, tant leur ingéniosité diabolique a su accumuler les obstacles.

Tout leur est bon. Le charbon qu'ils sont allés prendre dans les soutes, les drômes, les espars, les cages à poules, les débris du rouf abritant le bétail et jusqu'aux cadavres de leurs compagnons.

Les blessés, plus enragés encore, s'il est possible, que les hommes valides, font bon marché de leur vie

Digitized by Google

et usent de leurs dernières forces pour se ruer en avant, attirer sur eux l'attention des défenseurs du navire et permettre à leurs camarades d'avancer en provoquant ainsi une série de diversions.

Une centaine de cadavres, peut-être plus, jonchent le pont, sans compter ceux qui sont restés dans le faux-pont. En admettant qu'il y ait autant de blessés, les Célestes n'en sont pas moins encore plus de quatre cents. C'est-à-dire plus de dix contre un.

Si les marins ont l'avantage de l'armement, leur infériorité numérique est énorme ; et si, comme il faut le craindre, les coolies, las de se laisser décimer, se précipitent en masse, comme un bloc plein, les carabines à répétition seront elles-mêmes impuissantes à les arrêter.

Toute cette scène, longue à raconter, a pourtant duré quelques minutes.

Le commandant et le second ont fini par secouer l'étrange torpeur qui les immobilisait depuis le dîner. Ils s'arment en un clin d'œil et viennent se placer à leur poste, au milieu de leurs hommes alarmés de leur absence.

Il n'en est hélas ! pas de même des infortunés maîtres auxquels le mécanicien a versé traîtreusement le brandy narcotisé.

Surpris encore endormis par les révoltés, ils ont été massacrés avec une férocité inouïe et mis en lambeaux avant même d'avoir pu faire un mouvement.

Pour comble de malheur, le poste des maîtres renfermait leurs armes, sabres, fusils, revolvers et les munitions.

Les coolies s'en emparent et ripostent, non sans habileté, au feu de l'équipage.

C'est alors que le commandant, craignant sérieusement d'être débordé, donne l'ordre de faire des signaux de détresse : deux coups de canon alternativement avec des fusées.

Les coups de canon, tirés à mitraille, tracent des sillons sanglants dans les rangs des coolies qui, plutôt excités qu'effrayés, se lèvent en masse, et conquièrent d'un seul élan l'espace compris entre le mât de misaine et le grand mât.

A ce moment, le commandant et le second, qui se trouvent côte à côte, tombent presque en même temps, frappés de deux coups de feu partis l'un de tribord, l'autre de bâbord et en avant de l'espace occupé par les coolies.

Il y a un instant de stupeur douloureux et indigné, puis retentit le cri de : Trahison !... Trahison !... poussé par ceux des combattants qui ont entendu siffler les balles et reconnu le point d'où elles partaient.

Au cri de trahison, répondent deux nouvelles détonations. L'officier de quart, frappé en pleine poitrine, roule sur l'escalier de la passerelle et le second lieutenant s'abat, le crâne fracassé, à côté du maître d'équipage.

Puis, une voix de tonnerre, que chacun reconnaît, hurle au milieu du silence provoqué par cet horrible massacre :

— Courage !... mes amis...

« Il n'y a plus d'officiers, le navire est à nous !... »

Et le misérable capitaine du *Tagal*, une carabine encore fumante à la main, quitte brusquement l'abri où il était embusqué, une baille pleine d'eau, derrière laquelle il était couché, et s'élance en quelques bonds rapides vers les révoltés.

Son complice, le mécanicien, le rejoint en même temps au milieu des acclamations furibondes échappées aux Célestes.

Ils ouvrent leurs rangs, leur font un rempart de leurs corps et poussent de nouvelles clameurs qui se répercutent jusqu'au *Godaveri*.

— Allons, houp !... un bon coup de collier... » dit-il en se défilant prudemment jusqu'à l'extrême avant.

Pendant que les marins, désespérés de la mort de leurs officiers, mais non découragés, redoublent d'efforts pour venger ce lâche assassinat, le bandit avise un capot goudronné recouvrant la pièce de canon de l'avant.

— Eh ! mille diables ! elle est chargée et prête a faire feu...

« Et l'autre qui ne flambe pas, là-bas !... dit-il en montrant le point où luisent les feux de position du *Godaveri*...

« Mille tonnerres !... Est-ce qu'on m'aurait trompé? »

Une gerbe de flammes qui appparaît soudain dans la direction où se trouve le navire du capitaine Christian lui arrache une exclamation de joie.

— A la bonne heure !... c'est ce qu'on appelle une diversion.

« Cet excellent commandant aura trop à faire tout à l'heure pour venir nous chercher noise.

« Il est bon d'avoir des amis partout ; et c'est un service que je payerai, en temps et lieu au brave garçon qui vient de risquer sa peau pour allumer un joli feu d'artifice sur ce *Godaveri* de malheur.

« Et maintenant, en avant !...

« Toi, garçon, à la machine !

Le mécanicien, flanqué d'une trentaine de sacripants, s'élance vers le panneau où halète le monstre de métal, aperçoit le chef mécanicien debout, stoïque, la main sur la roue de la mise en train, l'ajuste, lui brûle la cervelle avant qu'il ait pu faire un mouvement.

Les chauffeurs, surpris devant leurs fourneaux, sont assommés en un clin d'œil et remplacés par ceux d'entre les assassins qui connaissent la chaufferie. Le mécanicien a déjà, de son côté, pris la place de sa victime.

La scène de carnage qui se passe sur le pont est courte, mais épouvantable.

Les Célestes, enlevés par ce chef qui, depuis son embarquement, n'a cessé d'exciter leurs convoitises, et a fomenté jour par jour, heure par heure, avec une habileté diabolique, cette révolte, se ruent comme un torrent sur les malheureux défenseurs du navire.

Ceux-ci, enfoncés, débordés par cette marée humaine, immobilisés, sans pouvoir faire usage de leurs armes, saisis de tous côtés par des mains brutales, sont terrassés, éventrés, écharpés, avec cette ingénieuse férocité chinoise, pleine de colère froide, et de raffinements atroces.

Digitized by Google

— C'est fait! nous sommes chez nous, n'est-ce pas, garçons? »

Un hourra formidable s'élève du navire jonché de hideux débris, couvre les plaintes déchirantes des agonisants.

— Allons, reprend le bandit, finissons-en.

« Flanquez-moi à la mer tout ce qui crie et respire encore.

« Pas de prisonniers, hein!...

« Pas de témoins embarrassants!...

« A la mer les cadavres...

« A la mer les vivants...

« A la mer tout ce qui appartenait à l'ancien équipage.

« ... Mille tonnerres!... Et l'autre qui arrive sur nous, avec le feu au ventre... dit-il d'une voix étranglée en voyant le *Godaveri*, flambant comme un brûlot, à moins de deux encâblures.

— Attends un peu!

Et le bandit, comme s'il avait la faculté d'incarner en lui le génie du mal, donne l'ordre d'éteindre les feux rouge et vert, de bâbord et de tribord, ainsi que le feu blanc placé en tête du mât de misaine.

Il s'élance en même temps vers le canon de l'avant toujours chargé, le dirige précipitamment sur le *Godaveri*, fait feu, revient à la passarelle, met la main sur le télégraphe de machine, et commande:

— A toute vapeur! »

## CHAPITRE V

Monsieur Synthèse est heureux. — Le remplaçant du capitaine Christian. — M. Roger-Adams adore résolument ce qu'il a brûlé. — Résultats de cette conversion. — Méthode de travail. — A bâtons rompus. — Conférence improvisée. — Mystifications scientifiques. — Falsification de types d'animaux. — Les rats à trompe. — Le capitaine van Schouten rit en tempête. — Les principes du préparateur de zoologie. — L'arbre généalogique de l'humanité. — La série animale. — De la *Monère* à l'*Amibe*. — De l'Amibe à la *Synamibe*. — De la Synamibe à la *Planéade*. — De la Planéade à la *Gastréade*. — Conférence brusquement interrompue.

S'il est un homme au monde pouvant se dire absolument heureux, c'est à coup sûr Monsieur Synthèse.

Depuis un mois déjà qu'il s'est donné corps et âme à sa fameuse expérience, à son Grand-OEuvre, tout est pour lui joie et succès. Tout! jusqu'aux événements les plus inattendus qui lui réussisent au delà du possible.

Pendant cette période déjà longue de trente jours, pas la moindre avarie aux appareils qui fonctionnent avec une régularité, une précision merveilleuses, pas la moindre interruption dans l'enchaînement mystérieux des êtres qui apparaissent successivement sous la coupole de verre; pas le moindre accroc à l'évolution artificielle si audacieusement tentée par le vieux savant!

Aussi, le bonheur goûté par Monsieur Synthèse, tout en étant d'essence uniquement scientifique, n'en est-il pas moins absolu.

Qui concevra, du reste, ces joies discrètes, austères aussi, mais singulièrement passionnantes, de chercheur obstiné, assistant, minute par minute, à l'éclosion de choses prévues?

Qui rendra ces émotions, ces angoisses même, accompagnant la réalisation d'hypothèses que l'on osait à peine formuler?

Qui expliquera cette absorption complète du savant par la recherche du problème qui l'obsède?

Absorption! C'est bien là le mot applicable à Monsieur Synthèse qui prend automatiquement sa nourriture scientifique, s'hypnotise et s'éveille par habitude, oublie le monde entier, ne voit plus rien au delà de son laboratoire, ce microcosme qui est, à notre monde, ce que la goutte d'eau est à l'Océan.

Cette prise de possession de l'homme par son œuvre est à ce point absolue que Monsieur Synthèse paraît ne plus penser à son enfant malade soumise aux hasards de la navigation, et dont l'état peut être l'objet de complications redoutables.

Que cet oubli soit intentionnel ou non; qu'il soit le résultat d'un effort constant de la volonté ou d'une autosuggestion inspirée dès le premier jour, il n'en est pas moins complet en apparence.

D'autre part, peut-être lui suffit-il de penser qu'il travaille au bonheur futur de la jeune fille, en tirant du néant, ou plutôt de son élément primordial, la créature parfaite, l'être édénique, l'homme idéal qu'il lui destine.

A-t-il enfin l'intuition de l'avenir?... prévoit-il que ce voyage est le salut de son enfant? L'a-t-il confiée à ces esprits mystérieux, à ces forces étranges que son ami le Pundit évoque et met en œuvre?

C'est ce que ses familiers, étonnés tout d'abord, et qui, somme toute, ont bien autre chose à faire, ne se donnent pas la peine d'approfondir.

En conséquence, on travaille ferme, sur l'atoll sans nom de la mer de Corail. Chacun, du premier au dernier, paye vaillamment de sa personne, et collabore au Grand-OEuvre dont l'idée a empoigné tout le monde, même et surtout ceux qui ne la comprennent pas.

Il n'y a qu'un seul nouveau visage à bord de l'*Anna*. Celui du commandant, Meinherr Cornélius Van Schouten, un homme de quarante ans, gros, blond, aux joues rouge de brique, d'aspect vulgaire, mais extrêmement intelligent.

Il est plein de zèle, de bon vouloir, fort travailleur, rend de réels services à l'œuvre, et supplée le capitaine Christian, autant qu'un homme d'un pareil mérite est susceptible d'être remplacé.

Le Maître s'est habitué à lui du jour au lendemain, et en tire tout le parti possible, c'est-à-dire bon parti.

Celui qui a le plus perdu au départ du jeune et brillant officier, est à coup sûr Alexis Pharmaque. Le capitaine Christian, qui appréciait vivement son profond attachement pour Monsieur Synthèse, lui avait voué, pour ce motif, une réelle affection, et la lui témoignait en mainte occasion.

Le capitaine Van Schouten, au contraire, n'a vu dans l'ancien professeur d'explosifs qu'un maniaque à la figure hétéroclite, aux idées baroques, aux gestes incohérents, et l'a positivement en horreur.

Digitized by Google

Par contre, il s'est pris d'une subite tendresse pour M. Arthur Roger-Adams, le dandy scientifique, le phraseur melliflue, l'homme important, pourvu d'un titre officiel dont le digne Hollandais l'affuble à chaque instant : « M. le professeur! »

Enfin, chose essentielle à signaler, Monsieur Synthèse s'est départi peu à peu de sa dédaigneuse froideur à son égard. En considération de ses efforts très réels, de son zèle soutenu, de la collaboration active et particulièrement intelligente apportée par lui à l'expérience, le Maître ne le cingle plus de ces deux mots : « Monsieur le zoologiste » qui lui balafraient les oreilles.

« Monsieur le zoologiste » est devenu simplement « Monsieur », et quelquefois « mon ami » quand Monsieur Synthèse est superlativement content.

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

## NOUVELLES SCIENTIFIQUES

### ET FAITS DIVERS

SIÈGE ET TABLE. — Cet appareil, de fabrication anglaise, peut se changer à volonté en siège ou en table,

SIÈGE ET TABLE.

d'où son utilité dans les clubs, écoles ou salons de lecture. La planche qui sert de siège ou de table est formée de deux sections réunies par une charnière et qu'un système de barres en fer permet de plier à angle droit ou de maintenir horizontales.

LES CERFS-VOLANTS MILITAIRES. — Le journal *la Justice* rapporte qu'un membre de la Société météorologique de Londres, M. Douglas Archibald, poursuit présentement d'intéressantes recherches similaires sur l'emploi du cerf-volant substitué au ballon, comme moyen d'observation militaire.

L'expérience a montré depuis longtemps que les ballons captifs ne peuvent être employés à la guerre qu'un jour sur trois ou quatre, en moyenne, à raison de leur extrême sensibilité à l'action du vent. Aussitôt que la vitesse de ce vent dépasse une trentaine de kilomètres à l'heure, ce qui est un cas fréquent, surtout en certaines régions de l'Europe, le ballon captif devient inutile.

C'est ce qui a suggéré à M. Archibald l'idée non pas de lui substituer, mais de lui associer le cerf-volant. Il est arrivé par cette simple combinaison à rendre possible l'emploi du ballon captif par des temps qui l'auraient naguère absolument prohibé. Non seulement le cerf-volant imprime une grande stabilité au système, mais il apporte au ballon une force ascensionnelle notable et diminue ainsi la dépense en gaz.

Le cerf-volant militaire est construit en soie sur deux traverses perpendiculaires de bambou de dimensions proportionnées à celles du ballon. Il est attaché au flanc du ballon de manière à lui servir d'écran et à l'abriter du vent. L'observation démontre qu'avec cet appendice le ballon captif peut servir 330 fois dans l'année, alors qu'on pourrait à peine l'élever 100 fois sans cerf-volant.

Des expériences exécutées à l'arsenal aéronautique militaire de Chatham, en présence du major Templan, ont mis hors de doute la force ascensionnelle du cerf-volant. Un petit ballon de 100 pieds cubes n'élevait qu'un poids de 4 livres; associé au cerf-volant, par une brise très faible, le ballon enleva 1,000 pieds de fil d'acier, plus une capote de soldat pesant 10 livres. Des observations répétées ont permis d'arriver à la conclusion qu'un ballon de 2,000 pieds cubes, chargé de gaz d'éclairage et associé à un cerf-volant de dimensions appropriées, élève le même poids, par une brise de 20 milles, que peut élever un ballon de 4,500 pieds cubes sans cerf-volant.

Il y a déjà plusieurs années, du reste, que M. Archibald poursuit des observations anémométriques par un système de cerfs-volants et reçoit une subvention de la Société royale. Entre autres procédés ingénieux qu'il mit en œuvre, il faut citer sa manière d'atteler plusieurs cerfs-volants ensemble et de les rendre solidaires. La brise est-elle très faible, par exemple, il commence par en lancer un très léger, qui aide à en élever un autre plus lourd, et ainsi de suite, arrivant de la sorte à des poids surprenants. Par une brise de 7 milles, il a pu parvenir à élever à 333 mètres de hauteur verticale avec deux très petits cerfs-volants, environ 2,400 mètres de fil d'acier et trois anémomètres pesant chacun une livre et demie.

Présentement, il se fait fort, par son système de cerfs-volants accouplés, d'élever, en vingt minutes, un homme à hauteur suffisante pour observer les mouvements de l'ennemi, par un vent de 30 à 50 kilomètres à l'heure, qui rendrait inutiles tous les ballons captifs.

Dans le cas où il ne sera pas jugé prudent d'exposer l'observateur au tir de l'ennemi, M. Archibald pense que l'on pourra aisément lui substituer un appareil photographique qui rapportera une épreuve instantanée, après une rapide ascension. Il estime que son invention peut être utilisée avec succès pour les signaux à la mer, où la force du vent interdit presque toujours l'usage des ballons captifs; et il suffirait d'associer le cerf-volant au petit ballon électrique de Bruce pour que ces signaux pussent être visibles, de nuit, pour les navires placés au-dessous de l'horizon.

Au total, les destinées nouvelles tracées au cerf-volant paraissent devoir être des plus brillantes, et ce charmant jouet, qui a déjà servi à Franklin pour aller chercher la foudre dans les nuages, pourrait bien être gros d'applications inédites.

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris. — Imp. LAROUSSE, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

LES SAVANTS ILLUSTRES

—

# ANDRÉ-MARIE AMPÈRE

SA VIE ET SES DÉCOUVERTES EN ÉLECTRICITÉ

Vers l'année 1780, un ancien négociant de Lyon, Jean-Jacques Ampère, s'était retiré dans un village des environs de cette ville, à Polémieux. La médiocre fortune qu'il avait amassée lui permettait à peine de vivre au fond de ce modeste bourg; mais l'ordre et l'économie qu'apportait, dans l'administration du ménage, sa femme, Antoinette Sarcey de Suttières, triomphaient de la pénurie des ressources de la famille. Sa seule préoccupation, c'était que le pauvre village où il s'était retiré n'offrait aucune ressource pour l'instruction de son jeune fils, André-Marie, né en 1775, à Lyon, qui vient de lui élever une statue digne de sa gloire scientifique.

Mais l'enfant n'avait besoin de personne pour se livrer à l'étude. Son organisation intellectuelle était une des plus extraordinaires que l'on eût encore vues.



Digitized by Google

On a dit de Mozart qu'il avait dû composer de la musique avant de naître : on peut prétendre que Marie Ampère devait calculer avant de voir le jour. Il ne savait encore ni lire ni écrire qu'il faisait des opérations d'arithmétique en assemblant des cailloux. Nouveau Pascal, il apprit seul, ou, pour mieux dire, il devina l'arithmétique. Après une maladie, comme il n'avait plus à sa disposition ses chers petits cailloux pour s'amuser au calcul, il brisa en morceaux un biscuit qu'on lui avait donné pour premier aliment de convalescence, et il se servit de ces morceaux pour faire des opérations numériques d'après le volume et le nombre des fragments étalés sur la couverture de son lit.

Dès qu'il sut lire, il se mit à dévorer tous les livres de la petite bibliothèque de son père. Ce dernier avait commencé à lui enseigner le latin; mais, voyant l'aptitude extraordinaire de son fils pour le calcul, il seconda cette disposition en lui procurant des ouvrages de mathématiques.

L'enfant posséda bientôt toutes les mathématiques élémentaires et même l'application de l'algèbre à la géométrie. Il voulut aller plus loin, mais comme personne dans le village ne pouvait rien lui apprendre au delà des mathématiques élémentaires, il demanda à son père de le conduire à la bibliothèque du collège de Lyon, dirigée alors par un savant géomètre, l'abbé Daburon.

L'abbé Daburon vit donc, un jour, entrer dans la bibliothèque l'ancien négociant lyonnais, Jean-Jacques Ampère, tenant à la main son fils âgé de onze ans, et dont la petite taille annonçait même un âge moindre. L'enfant demanda les ouvrages d'Euler et de Bernouilli, qui traitent du calcul intégral.

— Mais, lui dit le bon abbé Daburon, les ouvrages d'Euler et de Bernouilli sont écrits en latin. Savez-vous déjà cette langue?

A cette réponse le jeune garçon demeura interdit. Cependant il ne renonça pas à l'étude du calcul intégral. Pour comprendre Euler et Bernouilli, il se mit à reprendre avec son père l'étude du latin, qu'il avait abandonnée pour celle des mathématiques.

Peu de temps après, le jeune Marie Ampère venait réclamer à la bibliothèque de Lyon les ouvrages d'Euler et de Bernouilli.

L'abbé Daburon, émerveillé de pareilles aptitudes, s'offrit à lui donner des leçons d'analyse mathématique, et le brillant élève s'assimila rapidement ces leçons. D'un autre côté, un ami de l'abbé Daburon, qui s'occupait des sciences naturelles, initia le précoce étudiant à la botanique et à la zoologie.

Il commença, en même temps, à lire la *Grande Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert. La bibliothèque d'un ancien négociant de Lyon ne pouvait être riche; mais, d'un autre côté, à la fin du siècle dernier, toute personne désireuse de contribuer à l'encouragement de la philosophie s'était fait un devoir de souscrire à la *Grande Encyclopédie*. Cet immense recueil figurait dans la bibliothèque de Jean-Jacques Ampère. Il fut lu d'un bout à l'autre par cet enfant de quatorze ans, ce qui le rendit aussi véritablement encyclopédiste que cette collection célèbre, qui renferme l'abrégé de toutes les connaissances humaines. Marie Ampère avait sans cesse entre les mains ces énormes in-folio, presque aussi grands que lui.

C'est ainsi que s'écoula la studieuse jeunesse de Marie Ampère, qui apprit tout par lui-même, selon la fantaisie de son esprit, et qui n'entra jamais dans un lycée ni dans une école élémentaire.

A 18 ans, il avait parcouru et compris dans tous ses détails la *Mécanique analytique* de Lagrange. Il a souvent répété qu'à cet âge il savait autant de mathématiques qu'il en a possédé pendant tout le cours de sa vie.

Mais un événement terrible vint attrister son âme sensible et tendre.

En 1793 eut lieu le siège de Lyon par les troupes de la Convention. Aux approches de l'investissement, le père du jeune homme était rentré dans la ville, et, pendant le siège, il avait repris les fonctions de juge de paix qu'il avait autrefois exercées dans son quartier. La prise de la ville fut suivie, comme on le sait, d'horribles massacres organisés par Collot d'Herbois et Foucher. On voulait détruire jusqu'au nom même d'une ville qui avait osé secouer le joug de la tyrannie républicaine. Jean-Jacques Ampère fut au nombre des victimes de la Terreur lyonnaise. On lui fit un crime d'avoir exercé les fonctions de juge de paix pendant le siège. Il fut guillotiné sur la place Bellecour.

La douleur que causa au jeune Marie Ampère la mort affreuse de son père faillit lui faire perdre la raison. Il demeura près d'une année dans un état voisin de l'idiotisme. On le voyait, pendant des journées entières, arranger de petits tas de sable, sans aucun sentiment de ce qui se passait autour de lui.

Ce fut la lecture d'un ouvrage de science dû à la plume d'un écrivain immortel, les *Lettres sur la botanique*, de Jean-Jacques Rousseau, qui le sauva de la stupeur dont sa raison et sa vie se trouvaient menacées. La lecture des *Lettres sur la botanique*, qu'un ami lui procura, calma l'agitation de son esprit en ramenant son esprit égaré au spectacle de la nature. La vue et l'étude des plantes, la composition de petits poèmes latins, et la lecture d'Horace dans l'original achevèrent sa guérison.

C'est donc la poésie, jointe à l'herborisation dans la campagne, qui rendit l'activité et le courage à cette âme ébranlée. Errant dans les bois, Ampère jetait aux échos les vers des poètes latins et ceux qu'il composait lui-même dans la langue d'Horace; ce qui ne l'empêchait pas de faire une abondante moisson de plantes et de fleurs. Au retour, il arrangeait son butin dans un herbier, et comme il avait à sa disposition un petit jardin, il disposait ses plantes en familles naturelles, selon la sublime méthode dont Bernard de Jussieu venait d'enrichir la botanique.

Les premières années de l'enfance et de la jeunesse d'Ampère avaient été consacrées aux mathématiques; les années 1794-1797 furent données aux sciences naturelles. On le vit, plus tard, étudier la chimie et la physique, puis passer à la métaphysique et à la

Digitized by Google

philosophie, jusqu'à ce que la découverte de l'électrodynamique, en 1820, vînt fixer son active et féconde intelligence dans le domaine de la physique.

Le sentiment de la nature et la culture de la poésie avaient renouvelé son être. C'est alors qu'un événement décisif se produisit dans sa vie.

Un jour de l'été de 1796, comme il herborisait aux environs de Lyon, « au bord d'un ruisseau solitaire », ainsi qu'il le dit dans le journal de ses pensées intimes, il fit la rencontre de deux jeunes filles. L'une d'elles, Mlle Julie Carron, qui habitait le village de Saint-Firmin, près de Polémieux, fit sur le cœur du jeune savant une impression profonde. Il aima, il voulut plaire, et alors commença toute une idylle.

Chastes élans de deux cœurs simples et purs; tendres épanchements qui naissent de la sympathie mutuelle de deux êtres sensibles; l'estime et l'amour réunis dans les mêmes âmes, telles furent les suites de la rencontre faite, un jour d'été, le long d'une prairie. Le jeune Ampère avait senti à la première vue qu'il aimait Julie Carron. Introduit dans la famille, il l'aima bien davantage, et n'eut bientôt plus qu'une pensée : unir sa destinée à la sienne.

Mais il était pauvre et la jeune fille peu fortunée. Les parents exigèrent qu'avant de songer au mariage, le jeune homme eût un état. On décida qu'il irait s'établir à Lyon, pour donner des leçons particulières de mathématiques, jusqu'au moment où ses ressources pourraient suffire à l'entretien d'un ménage.

Il prit donc congé, pour un temps, de celle qu'il aimait, et se rendit à Lyon. Là, il eut la bonne fortune de rencontrer des amis de grand esprit et de grand cœur qui travaillaient courageusement à acquérir de solides connaissances scientifiques et littéraires, en prévision de leur avenir. C'était une petite société de jeunes gens, qui, retenus tout le long du jour par un travail ingrat ou des occupations fastidieuses, se réunissaient, dès 4 heures du matin, dans une mansarde de la rue des Cordeliers, pour s'entretenir de littérature, de science et de philosophie.

Dans ce cénacle matinal, le jeune Ampère fut initié à la chimie par la lecture et la discussion, faites en commun, du *Traité de chimie* de Lavoisier, qui venait de paraître peu d'années auparavant, et qui occupait alors toute l'Europe savante, car ce livre impérissable ouvrait d'immenses horizons à la connaissance de la nature. Ampère s'assimila promptement la science nouvelle créée par le génie de Lavoisier, et dans laquelle il devait, plus tard, se distinguer lui-même par des découvertes ou des considérations originales.

Du reste, aucune science ne restait en dehors du cercle de sa dévorante activité. Il savait le latin, le grec et l'italien. Il a possédé à fond la physique, la chimie, la mécanique rationnelle, les mathématiques transcendantes, et s'est adonné avec une véritable passion à la philosophie. C'était un esprit universel, qui se répandait sur tout, en y laissant la trace de son originalité, de sa finesse ou de sa puissance. Il était poète, et on a de lui des œuvres rimées, appartenant à tous les genres. Il a composé un poème sur l'histoire naturelle, comme l'avait fait le grand Haller. Il a ébauché un autre poème épique sur Christophe Colomb et la découverte de l'Amérique. Il a écrit des tragédies et des comédies, des sonnets et des charades. Il a laissé un très grand nombre de pièces de vers, marquées au coin du sentiment et de l'inspiration.

Nous citerons les vers qu'il composa à l'occasion d'un bouquet de jasmin, de troène et de campanules que Mlle Julie Carron avait cueilli dans le jardin de Saint-Firmin.

Que j'aime à m'égarer dans ces routes fleuries
Où je t'ai vue errer sous un dais de lilas!
Que j'aime à répéter aux Nymphes attendries,
Sur l'herbe où tu t'assis, les vers que tu chantas!
Au bord de ce ruisseau, dont les ondes chéries
Ont à mes yeux séduits réfléchi tes appas,
Sur les débris des fleurs que tes mains ont cueillies,
Que j'aime à respirer l'air que tu respiras!
. . . . . .
Les voilà ces jasmins dont je t'avais parée;
Ce bouquet de troène a touché tes cheveux.

Nous n'avons plus aujourd'hui l'idée de ces organisations merveilleuses, propres à s'exercer dans tous les genres de la littérature, des sciences et des arts. L'habitude de se confiner dans une section spéciale et unique de la science fait que l'on ne peut plus prétendre à ces connaissances encyclopédiques, qui n'étaient pas rares chez les hommes d'autrefois.

La famille Carron se décida enfin à accorder au jeune savant la main de sa Julie. Le mariage fut célébré à Lyon, le 2 août 1799. Ampère avait alors 24 ans.

Marié à une femme qu'il adorait, Ampère passa deux années de bonheur sans nuages, mais deux années seulement. Sa femme lui avait donné un fils, qui reçut le nom de Jean-Jacques, en souvenir de son malheureux grand-père, et qui devait lui-même se faire un nom très distingué dans les lettres. On sait que Jean-Jacques Ampère, après de brillantes études et de remarquables publications critiques, est mort, en 1864, professeur de littérature française au Collège de France et membre de l'Institut.

Devenu père de famille, Marie Ampère chercha une situation moins aléatoire que celle de professeur particulier de mathématiques, et il accepta, en 1801, la place de professeur de physique au lycée de Bourg (Ain). Mais il fut obligé de se séparer de sa femme et de son jeune enfant.

Il passa un an dans ce poste obscur, souffrant d'être éloigné des êtres qu'il aimait. Enfin, en 1802, il obtint la place de professeur de physique au lycée de Lyon, qu'il ambitionnait depuis longtemps.

En se rendant à Bourg, il avait laissé sa jeune femme malade. Il la trouva mortellement frappée. Atteinte d'une affection de poitrine, elle succomba, le 13 juillet 1804, emportant avec elle le bonheur du pauvre savant.

*(à suivre.)* Louis FIGUIER.

Digitized by Google

PRÉHISTORIQUE

# L'HOMME AVANT L'HISTOIRE [1]

L'homme habite l'Europe depuis une époque si reculée que ni l'histoire ni la tradition ne jettent le moindre jour sur son origine et ses premières coutumes; mais les restes de l'antiquité préhistorique, qui forment le lien entre la géologie et l'histoire, sont assez nombreux pour que leur étude serve de base à une science complète, et nous pouvons connaître les hommes d'avant l'histoire par les maisons qu'ils habitaient, les tombeaux où ils ensevelissaient leurs morts, les instruments dont ils se servaient, les ornements dont ils aimaient se parer.

L'un des plus consciencieux ouvrages que l'on ait écrits sur le *préhistorique* est assurément celui de sir John Lubbock, dont une édition remaniée et augmentée a paru ces jours derniers. On sait que les âges préhistoriques se divisent en quatre périodes:

Premièrement, la *période du diluvium* ou *palœolithique*, pendant laquelle l'homme se partageait l'Europe avec le mammouth, l'ours des cavernes, le *rhinoceros tichorhinus* et autres animaux disparus;

Secondement, l'*âge de la pierre polie* ou *néolithique*, caractérisé par de belles armes, par des instruments faits en silex et d'autres sortes de pierre, mais pendant laquelle les hommes ne connaissaient aucun métal, sauf l'or, qui paraît avoir été quelquefois employé en ornements;

Troisièment, l'*âge du bronze*, pendant lequel ce métal fut employé à la fabrication des armes et des instruments tranchants de toute sorte;

Quatrièmement, l'*âge du fer*, pendant lequel ce métal remplace le plus souvent le bronze dans la fabrication des armes, des haches, des couteaux, etc.

Comme il est facile de le deviner, l'ouvrage de sir John Lubbock est destiné à jeter sur les points caractéristiques de chacune de ces périodes tout ce qu'il est essentiel d'en connaître, et nous voudrions, à l'occasion de cette réédition, exposer brièvement les résultats de la science.

Il ne faut pas se figurer que les peuples préhistoriques aient été dépourvus de toute civilisation et ne soient pas parvenus à un certain état de développement social. Les hommes de l'âge de la pierre (périodes palœolithique et néolitique), à qui l'on doit rapporter la construction des monuments mégalithiques (allées couvertes, dolmens, etc.), étaient constitués en tribus adonnées à la culture de la terre, élevant des bestiaux, et, dans un autre ordre d'idées, ayant le culte des morts. Bien avant eux, en Gaule, d'autres générations avaient vécu, habitant les cavernes, douées d'une étonnante habileté à sculpter les ossements et le bois; et ces générations, elles aussi, avaient été précédées par des hommes contemporains du mammouth, du *rhinoceros tichorhinus*, etc. (époque diluvienne de Cuvier). Ainsi, pour ne parler que de notre pays, l'âge de la pierre embrasse plusieurs périodes, dont la dernière est celle des monuments mégalithiques, des cités lacustres et de la vie agricole.

A-t-il existé réellement un âge du bronze succédant partout à l'âge de la pierre? C'est là un des points contestés de la science préhistorique. D'aucuns (M. Alexandre Bertrand, par exemple) le nient formellement et affirment, au contraire, que certains peuples primitifs, tels que les Scythes, voisins du nord-est de la Caspienne, se servaient du fer alors que les Massagètes, peuple limitrophe, n'employaient que le bronze. L'usage du fer ou celui du bronze auraient tenu, dans cette hypothèse, à des circonstances purement locales. — L'hypothèse contraire a chez nous M. de Mortillet pour représentant le plus autorisé. « L'âge du bronze, dit M. de Mortillet, a pu être divisé en deux époques au moins pour l'Europe centrale et méridionale. L'époque de Morges, correspondant à l'introduction du bronze avec haches à bords droits et haches à talon, poignards triangulaires et épées effilées. L'époque de Larnaud, grand développement et fin du bronze, désignée parfois aussi sous le nom de bel âge du bronze, avec haches à ailerons et haches à douille, épées en ruban ou pistilliformes. »

L'âge du fer, c'est-à-dire l'introduction de ce métal comme métal d'usage commun, ne commença qu'à des époques différentes suivant les pays: certains peuples étaient déjà, lorsqu'ils l'employèrent, parvenus à un développement intellectuel, à une civilisation dont l'étude peut être faite historiquement; chez d'autres peuples, les choses se passèrent différemment, et c'est ainsi qu'en Gaule l'âge du fer commença au VII[e] siècle avant notre ère.

On voit, par ces notes rapides, l'intérêt qui s'attache à l'étude de l'homme avant l'histoire. Ceux de nos lecteurs qui auront le désir d'approfondir les questions qui se rattachent à cette étude trouveront dans sir John Lubbock un guide sûr et éclairé.

Alexandre RAMEAU.

(1) Sir John Lubbock, *l'Homme préhistorique*, 2 vol. de la Bibliothèque scientifique internationale. (Paris, Alcan, éditeur.)

# RECETTES UTILES

PRÉPARATION SUR BOIS D'ÉPREUVES PHOTOGRAPHIQUES DESTINÉES A LA GRAVURE. — Le bloc de bois doit être recouvert, à l'aide d'un pinceau doux, d'une couche de gélatine; on prend pour cela une solution de 30 gr. de gélatine dans 31 gr. d'eau. On prépare ensuite une solution avec 7 gr. 80 de prussiate rouge de potasse dans 62 gr. 20 d'eau, puis une seconde solution de 9 gr. 10 de citrate de fer ammoniacal dans 62 gr. 20 d'eau. On mélange les deux solutions, on filtre et on conserve le mélange dans l'obscurité. Quand l'enduit gélatineux est sec, on applique ce mélange sur le bois, toujours dans la chambre noire, et on laisse sécher. On expose alors, sous un négatif, pendant dix à douze minutes, on lave avec une éponge et on voit apparaître le dessin en bleu. Ce procédé donne des résultats très solides et qui ne s'effacent pas pendant la gravure.

Digitized by Google

La température de nos aliments. — Voici les conclusions auxquelles a été conduit le professeur Uffelmann.

1° En général, il faut rechercher les aliments et les boissons dont la température se rapproche le plus de celle du sang. Pour les nourrissons cette température est nécessaire;

2° Pour étancher la soif, la meilleure température est de 10 à 15°. Les boissons glacées dont nous usons pendant les grandes chaleurs sont donc détestables;

3° L'ingestion d'aliments trop chauds ou trop froids est absolument nuisible à la santé et d'autant plus nuisible qu'elle se fait rapidement. Si vous buvez pour vous réchauffer, comme il arrive dans les temps froids, le mieux est de prendre une boisson de 40 à 45°;

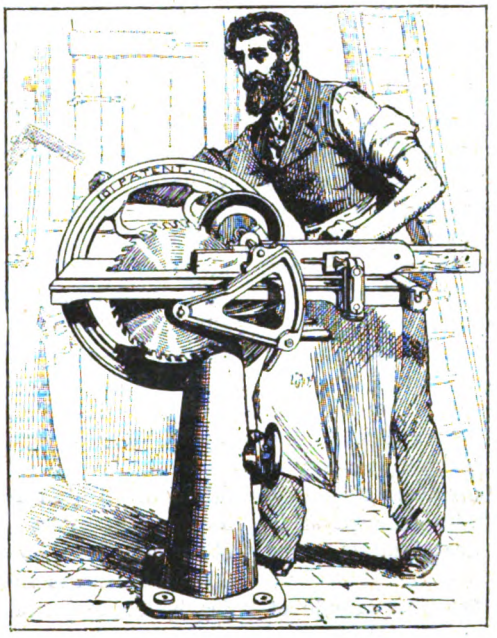
4° L'habitude de faire succéder les aliments froids aux aliments chauds détériore les dents. Mais l'eau froide diminue l'action maligne de substances trop chaudes introduites dans l'estomac;

5° L'ingestion de boissons ou d'aliments frais abaisse la température du corps;

6° Les liquides froids diminuent l'irritabilité de l'estomac;

7° Les aliments froids provoquent la toux, d'après Uffelmann, par la congestion des vaisseaux pulmonaires. Dès lors, les personnes qui ont les bronches malades doivent s'interdire toute boisson froide. On a l'habitude de donner des glaces aux gens qui souffrent d'une hémorragie pulmonaire, c'est un grand tort.

8° Les aliments chauds stimulent l'estomac beaucoup plus que les froids, mais leur usage répété provoque la congestion et la dyspepsie. Les boissons chaudes diminuent l'irritation des bronches et c'est la cause du succès du traitement par l'eau chaude dans certains cas.



Scie circulaire.

Une scie circulaire. — La nouvelle scie pleine circulaire, que représente notre gravure, est spécialement destinée aux ouvriers sur bois qui n'ont pas la vapeur à leur disposition. L'établi représenté sur notre figure occuperait une scie de 0m,35 de diamètre et scierait des pièces de bois épaisses de 0m,15. Un seul homme suffit pour couper un madrier de 0m,06. Le bois est poussé sous les dents de la scie par le simple mouvement d'une pédale, si bien que l'établi peut n'occuper qu'un ouvrier. Grâce à un petit truc spécial, le même instrument peut faire des rainures, scier de biais, faire des tenons, etc. Cette machine est transportable et la table qui est adaptée peut s'enlever et se replacer à volonté. (Invention anglaise.)

Contre le phylloxera. — Au *phylloxera* qui s'attaque aux racines, au *mildew* qui dessèche les feuilles est venu se joindre un troisième fléau : la maladie noire ou *black root*, qui s'attaque directement aux grains du raisin.

M. A. Chatin, membre de l'Académie des sciences, qui a récemment visité le vignoble de Meyzieux (Isère), a indiqué à ses confrères le procédé employé à Meyzieux pour combattre les parasites de la vigne. Ce procédé consiste dans « la combinaison d'une taille à long bois triennale, avec pincements anticipés, ou mieux ébourgnements, et d'un engrais très puissant, dans lequel entrent avec du phosphore granulé des produits à base d'azote, de potasse et de chaux ». M. Chatin a ajouté que l'engrais seul ne mettait pas à l'abri du mildew.

Protection des surfaces métalliques. — Il arrive souvent que les boîtes en fer-blanc étamé servant à transporter des conserves sont plus ou moins attaquées par les matières qu'elles renferment.

Pour éviter cet inconvénient, on a proposé de recouvrir l'intérieur de ces boîtes d'un vernis à la gomme laque.

Brontræger, dans le *Chem. techn. Centralanzeiger*, donne la méthode suivante pour préparer un vernis très siccatif et qui protège toute espèce de métal contre les acides.

On fait un sac en tulle ou en crêpe à larges mailles, que l'on remplit de 90 grammes de laque rouge, et l'on suspend le tout dans un vase en forme de cylindre contenant un litre d'alcool concentré.

Pour éviter l'évaporation, on recouvre le vase d'un morceau de verre.

Au bout de vingt-quatre heures la laque est dissoute. Si la solution n'est pas limpide, on la filtre au papier.

Pour activer cette opération, il sera bon de placer le vase dans un mélange frigorifique, afin que la solution primitive soit plus chaude que la liqueur filtrée, qu'il faut agiter fortement, avec 330 centimètres cubes de benzine ou de pétrole. On peut la colorer avec quelques morceaux d'aniline. En ajoutant à ce vernis quelques gouttes d'ammoniaque avant la filtration, on le rend inattaquable au métal lui-même. (*Neueste Erfindungen.*)

Taches de nitrate d'argent. — Trempez les doigts dans une solution de chlorure de cuivre; l'argent se transformera en chlorure et pourra être lavé facilement avec une solution d'hyposulfite de soude.

Lavage des flanelles. — Le procédé suivant, parmi beaucoup d'autres, est recommandé pour empêcher la flanelle de se rétrécir au lavage. Dissolvez 30 grammes de potasse dans une seille d'eau, puis trempez-y la flanelle pendant douze heures. Le lendemain, chauffez l'eau avec la flanelle et lavez sans frotter. Rincez ensuite dans de l'eau chaude à laquelle vous aurez ajouté une cuillerée à soupe de farine par seille. La flanelle ainsi lavée devient souple et blanche, et ne se rétrécit ni ne se drape.

Taches d'acide pyrogallique sur les mains. — Un bon moyen pour les enlever est le suivant : lavage dans de l'eau à laquelle on ajoute, par litre, 60 à 80 gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique. Amas, phot.

Digitized by Google

SCIENCE FAMILIÈRE ET USUELLE

—

# LES SUCRES

## SUCRES DE RAISIN ET SUCRES DE CANNE

SUITE (1)

Il est intéressant de remarquer combien les nouveaux perfectionnements apportés constamment dans cette industrie ont fait connaître de nouvelles difficultés chimiques, et présenté de nouveaux problèmes tant chimiques qu'agricoles à résoudre.

La première grande difficulté fut de prévenir la fermentation du jus, la production de l'acide et la perte simultanée du sucre, ainsi que la transformation en sirop incristallisable d'une partie de celui-ci. La seconde fut d'arriver à le bouillir sans le brûler et produire, par suite, de la mélasse incristallisable. La première a été vaincue par divers moyens chimiques, tels que l'emploi de l'acide sulfureux (2) ou de ses composés, et la seconde, par l'emploi de la vapeur. Mais quand la production du sucre approcha de 7 pour 100, on s'aperçut qu'il restait du sirop qui, bien que contenant certainement du sucre de canne, résistait opiniâtrement à toute tentative de cristallisation; on découvrit alors que la cause de cette résistance provenait de la présence dans le jus de la betterave de matières salines, de sel commun principalement. Ce sel forme, avec le sucre, un composé qui en empêche la cristallisation; et cette influence est si grande, que 1 pour 100 de sel dans le jus empêchera la cristallisation de 3 pour 100 de sucre. Pour avoir raison de cette difficulté fort sérieuse, il fallut recourir à de nouvelles recherches chimiques. Les résultats de ces recherches prouvèrent :

1° Que la proportion de sucre est plus grande et celle des matières salines moindre dans les betteraves ne pesant pas plus de 5 livres. La première mesure pratique à prendre par les fabricants de sucre était donc de prévenir les cultivateurs qu'ils donneraient un prix moins élevé pour les betteraves qui dépasseraient ce poids.

2° Qu'une récolte obtenue par l'application directe d'engrais contenait plus de sels, et donnait par conséquent plus de sirops incristallisables que celle venue sans engrais. Un prix plus élevé fut donc proposé pour les racines récoltées dans un terrain qui, fumé pendant l'hiver précédent, n'avait point reçu d'engrais depuis; un plus élevé encore pour celles qu'on aurait fait venir dans un terrain ayant porté immédiatement auparavant une récolte de blé, après engrais; et un plus élevé encore, quand ledit terrain, ayant reçu son engrais, avait donné depuis deux récoltes de blé avant la récolte de betterave. De récentes expériences ont toutefois montré que, quoique certains engrais, tels que le nitrate de soude et le guano, augmentent la proportion de sels des betteraves d'une manière nuisible, des doses modérées de phosphate ne sont nullement dommageables.

Ainsi la difficulté fut diminuée par des moyens chimico-agricoles; et quoique la récolte fût pour le cultivateur moins importante quant au poids, le prix plus élevé qu'il en obtint compensa jusqu'à un certain point la différence.

Il convient d'ajouter que ces sels qui entrent dans la composition de la betterave en sont aujourd'hui extraits, puis purifiés, dans des laboratoires de chimie spéciaux.

La betterave produit, en fait, quatre substances principales, qui sont :

1° Sucre cristallisé.

2° Pulpe épuisée, utilisée pour la nourriture des bestiaux.

3° Alcool obtenu par la fermentation du sucre incristallisable.

4° Sels potassiques.

Un autre chapitre de l'histoire de l'industrie du sucre de betterave offre beaucoup d'intérêt, en ce qu'il nous montre une manière d'imposer une taxe sur l'industrie manufacturière qui, au lieu de la retarder, a certainement aidé à son développement rapide. La taxe sur le sucre de betterave, dans les limites de l'ancienne Union douanière (Zollverein) allemande, frappait non sur le sucre manufacturé, mais sur le poids des betteraves employées par le fabricant. Il était admis que les racines donnaient 5 pour 100 ou un vingtième de leur poids de sucre; et sur cette base on imposa une taxe de 10 fr. par 20 quintaux de racines. D'après le rendement supposé des betteraves, cela équivalait à une taxe de 10 fr. par quintal de sucre; mais elle était beaucoup moindre en réalité. Grâce à des procédés perfectionnés, on parvenait à extraire le plus souvent 1 de sucre de, environ, 12 de racines; et, naturellement, plus on faisait rendre de sucre à la betterave, moins la taxe était lourde pour le fabricant, qui, grâce à ce système, était singulièrement encouragé à perfectionner ses procédés de travail et ses machines. On comprend bien que le gain absolu qu'il tirait d'une augmentation du tant pour cent de ses produits lui semblait d'autant meilleur qu'il savait que chaque kilogramme de sucre obtenu au-dessus de l'estimation officielle, était 1 kilogramme de sucre libre en fait de tout droit.

Or, le profit ainsi réalisé par le manufacturier était en même temps une source de gain pour les autres. C'est le propre caractère de tout progrès scientifique, qu'un pas fait en avant dans un pays est le signal de progrès analogues pour les autres et une assurance qu'ils ne manqueront pas de se réaliser et de se généraliser. Ainsi les perfectionnements résultant pour l'industrie sucrière des réglementations finales du Zollverein allemand furent graduellement introduits dans les usines de Cuba, et plus tard dans les établissements anglais des Indes occidentales, dont ils ont considérablement augmenté la prospérité.

(1) Voir le n° 45.

(2) *Acide sulfureux* est le nom donné par les chimistes à la vapeur fortement odorante qui s'échappe du soufre en combustion. Dans une proportion, il forme avec la chaux le *sulfate de chaux;* en proportion double, le *bisulfate* de chaux. Ce bisulfate est soluble dans l'eau, et un peu de cette dissolution ajoutée à une liqueur faiblement sucrée suffit à en prévenir la fermentation.

Digitized by Google

3° *Sucre de palmier.* Dans la plupart des arbres de la famille des palmiers, une blessure faite au spadice produit un écoulement abondant de jus sucré. Bouilli, ce jus donne un sucre brut de couleur brunâtre, connu dans l'Inde sous le nom de *jaggery*.

Les principaux palmiers producteurs de sucre sont : le *borassus flabelliformis* (Ceylan, Inde, Afrique centrale), le *corypha umbraculifera* (Ceylan), le *phœnix dactilifera* (Afrique septentrionale et Asie occidentale), le *phœnix sylvestris* et le *caryota urens* (Inde), enfin le *saguerus saccharifer*, le plus productif de tous. Dans les Moluques et les Philippines, ce palmier donne une grande quantité de sucre.

Dans les îles de la mer du Sud, on fait bouillir la sève du cocotier, jusqu'à ce qu'elle ait acquis la consistance et l'aspect d'un sirop brun assez semblable à la mélasse qui dégoutte du sucre de canne; mais le dattier est encore le plus grand producteur de sucre connu : on extrait annuellement de cet arbre, dit-on, environ 60 millions de kilogrammes de sucre, dont 5 millions de kilogrammes au Bengale seul. Il en est importé en Angleterre une grande quantité, soit sous son nom indigène de *jaggery* ou de sucre de dattier de l'Inde orientale, soit sous le nom usurpé de sucre de canne.

A la vérité, quel que soit l'arbre dont il est extrait, le sucre de palmier est exactement la même espèce de sucre que celui qu'on extrait de la canne. Il diffère principalement par le goût de la mélasse qui coule du sucre brut et qui le colore; mais une fois raffiné, il n'est plus possible de le distinguer du sucre de canne raffiné des Indes occidentales. Le goût de la mélasse n'est d'ailleurs pas désagréable, et dans les régions tropicales où croissent les palmiers, les naturels la mangent volontiers.

Le produit total connu du sucre de palmier est annuellement de 150,000 tonnes environ.

D'autres fruits non acides, tels que le melon, la châtaigne, la noix de coco, contiennent également du sucre de canne; mais on ne l'extrait pas comme article de commerce.

4° *Sucre d'érable.* L'érable à sucre (*acer saccharinum*) croît abondamment dans le nord de la Nouvelle-Angleterre, dans les régions des lacs et dans les provinces britanniques de l'Amérique du Nord. Les quatre États de New-Hampshire, Vermont, New-York et Michigan produisent ensemble, annuellement, près de 10 millions de kilogrammes de sucre d'érable, tant de celui que nous venons de nommer que de trois autres espèces également saccharifères; le Canada en produit 3,200,000 kilogrammes; la Pensylvanie, 680,000 kilogrammes.

En général, les settlers, en se taillant un domaine en pleine forêt vierge, mettent de côté quelques érables pour en extraire le sucre destiné à leur usage; mais il existe dans beaucoup d'endroits d'immenses forêts naturelles d'érables saccharifères, couvrant de grandes étendues d'un sol fertile non encore cultivé, et où le sucre est fabriqué en quantités considérables.

La moyenne du produit d'un arbre, dans le bas Canada, est de 1 livre (0 kil. 453) de sucre; et le droit d'en extraire le sucre est accordé par le propriétaire moyennant un droit du cinquième du produit supposé, soit 1 livre de sucre pour cinq arbres.

Au mois de mars, les faiseurs de sucre partent pour la forêt, emportant un grand pot, quelques seaux et autres menus ustensiles, leurs haches et des provisions de bouche. Ils s'établissent à l'endroit où les érables se trouvent en plus grand nombre, et se mettent à pratiquer des incisions dans l'écorce d'autant d'arbres qu'il leur sera possible d'en visiter deux fois par jour, pour en recueillir la sève coulant de l'incision. Cette sève est bouillie au point de cristallisation, puis on la verse, en cet état, dans des moules oblongs, en forme de briques, dans lesquelles elle se solidifie.

C'est ainsi que dans la vallée de Chaudière, il est fait de 3,000 à 5,000 livres de sucre dans le cours d'une saison de deux mois, par une faible équipe de deux ou trois hommes seulement.

Un fait bien singulier dans l'histoire chimique de la sève de cet arbre, c'est que la première qui coule de la plaie, même un certain temps après que l'incision a été faite, est claire, incolore et insipide; puis, au bout d'un jour ou deux de repos, cette sève devient sucrée; celle qui coule de l'arbre ensuite, en coule sucrée. Le sucre extrait de ces jus ne dépasse toutefois pas 2 pour 100. A la fin de l'émission, le jus vient épais et ne donne que du sucre inférieur.

Bouilli avec soin dans des vases de terre vernissée, le jus clair de l'érable donne immédiatement un sucre d'un beau blanc, spécialement quand il est égoutté dans des moules et terré, comme on fait de nos pains de sucre ordinaires. Dans cet état, il est impossible de le distinguer du vrai sucre de canne raffiné, dont il possède, du reste, toutes les propriétés. Pour les usages domestiques, on préfère généralement le brun, et même le brun foncé, à cause du riche parfum d'érable qu'il possède, lequel, quoique semblant d'abord singulier à une personne étrangère à l'Amérique du Nord, ne tarde pas à devenir un attrait de plus. Le sucre brun est un article de consommation courante dans le bas Canada, où, les jours de fête, on se régale de pain et de sucre d'érable — ou de *miel* d'érable, comme on appelle la mélasse de ce sucre.

La mélasse du sucre d'érable a, en effet, ceci de particulier, qu'elle est très agréable au goût, et savourée en conséquence comme une friandise de luxe. Elle est donc, sous ce rapport, bien supérieure à la mélasse du sucre de canne. Si la mélasse du sucre de betterave avait eu les qualités de celle du sucre d'érable, certainement la fabrication de ce sucre aurait eu bien moins de difficultés à vaincre; la grande industrie qui en est résultée se serait créée plus aisément et plus vite, car les profits auraient été grands dès le début.

La production annuelle totale du sucre d'érable a dépassé, en quelques années, 20 millions de kilogrammes; mais c'est une industrie qui diminue progressivement, avec la destruction des forêts américaines, et qui sera bientôt réduite à rien.

5° *Sucre de maïs.* — Les tiges vertes du maïs,

Digitized by Google

ou blé de Turquie, contiennent un jus sucré qui, traité comme les végétaux que nous venons de passer en revue, donne une agréable variété de sucre de canne. Les anciens Mexicains étaient au fait de cette particularité et savaient extraire le sucre du maïs bien avant l'invasion espagnole, raison pour laquelle on lui donne quelquefois le nom de sucre mexicain.

On a tenté récemment, aux États-Unis, la fabrication de ce sucre, et avec un complet succès ; mais il n'a pas été fabriqué jusqu'ici en quantité suffisante et à un prix tel qu'on puisse le considérer comme un article de commerce capable d'entrer en concurrence avec les sucres de canne. Il n'y a toutefois aucune raison pour qu'une telle branche d'industrie ne réus-

JARDIN ZOOLOGIQUE DE LONDRES. — Jeune chimpanzé de Sierra-Leone (p. 314, col. 2).

sisse point, surtout dans certains États de l'Union américaine connus pour être particulièrement favorables à la culture du maïs.

L'extraction du sucre de cette plante a également été tentée dans le sud de l'Europe, et nous ne devons pas oublier, notamment, qu'une manufacture, établie dans ce but aux environs de Toulouse, produisait environ 1,000 kilogrammes de sucre de maïs par an.

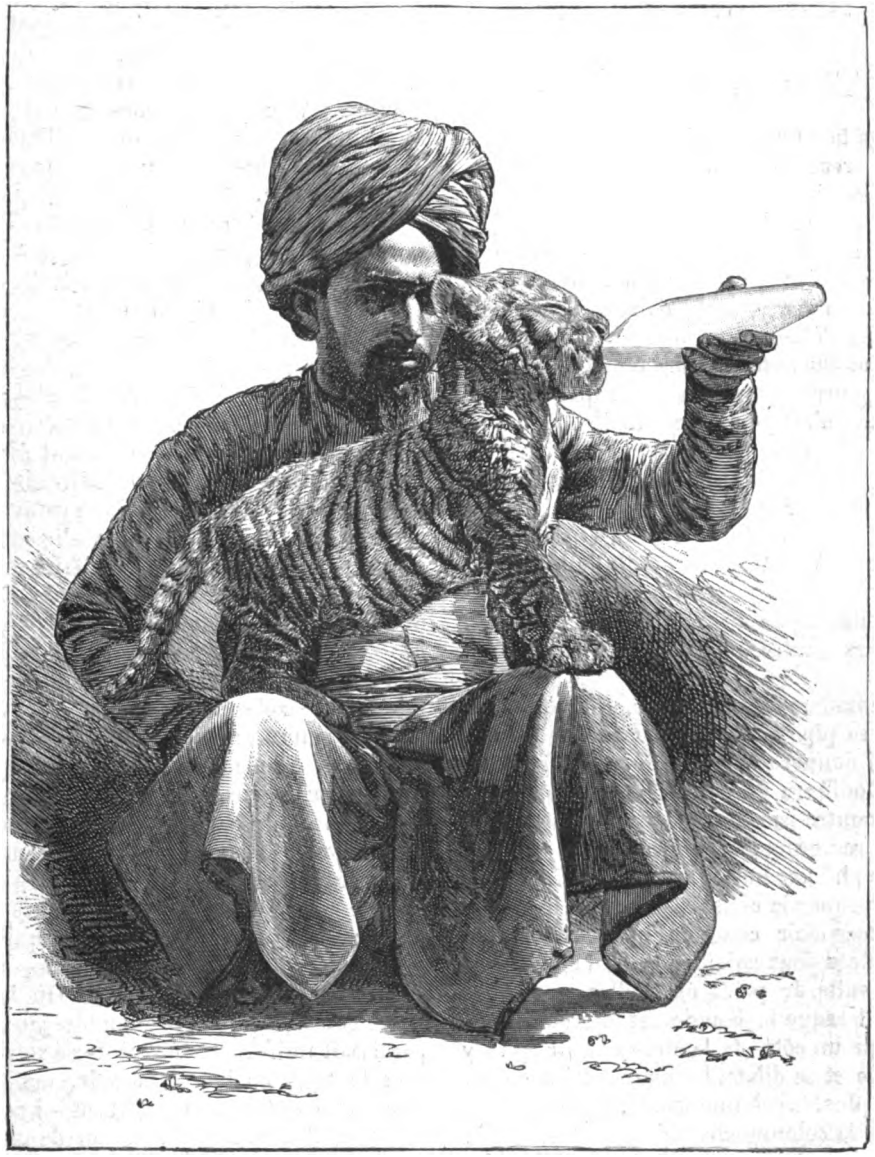
6° *Sucre de sorgho.* — On cultive en Chine, sous le nom de « canne à sucre du Nord », une espèce de sorgho dont on extrait le sucre. Cette plante est de la même famille que le *sorghum vulgare*. Elle a été introduite en France et étudiée par M. Vilmorin, qui a établi, entre autres faits intéressants, que le jus extrait du sorgho peut donner une moyenne de 10 à 13 pour 100 de sucre : plus que la moyenne du produit de la betterave à sucre. Mais, par malheur, le sorgho ne peut être cultivé en France que sur quelques points du Midi.

Digitized by Google

Une autre plante saccharifère croît au Brésil, c'est le *glynerium saccharide*, espèce de graminée cultivée en France comme plante d'agrément.

La production actuelle des quatre principales sources de sucre que nous venons d'étudier se répartit ainsi, d'une manière au moins approximative :

| | Tonnes. | Pourcentage de la production totale. |
|---|---|---|
| Sucre de canne. . . . | 2,140,000 | 59,2 |
| Sucre de betterave . . | 1,320,000 | 36,5 |
| Sucre de palmier. . . | 150,000 | 4,1 |
| Sucre d'érable . . . . | 5,000 | 2,0 |
| | | 100 |



JARDIN ZOOLOGIQUE DE LONDRES. — Jeune tigre de l'Inde (p. 314, col. 2).

Une grande partie du sucre produit est, naturellement, soumise en dernière analyse à la fermentation et transformé en alcool. Mais le sucre consommé directement comme aliment contribue à l'entretien de la chaleur et de l'activité du corps. Un des effets physiologiques du sucre de canne paraît être de diminuer la perte des phosphates et d'augmenter leur absorption. La production des os chez les enfants et leur conservation chez les vieillards peut tirer de cette influence de grands avantages. Mais son plus incontestable bienfait est d'entretenir la chaleur et l'énergie, comme la graisse et l'amidon, avec cet avantage sur ces substances, qu'il est d'une digestion incomparablement plus facile.

On voit, par ce qui vient d'être dit, de quel grand intérêt, économique et social, ont été, pour le développement de l'industrie sucrière, les progrès de la chimie ainsi que la diffusion et l'application industrielle des connaissances chimiques, lesquelles, après avoir doté le continent européen d'une industrie en-

Digitized by Google

tièrement nouvelle qui le rendait indépendant des seuls pays de production jusqu'alors connus, permirent de faire pénétrer jusque chez les classes les plus pauvres l'usage d'un des objets de consommation les plus estimés, devenu même dès lors à peu près indispensable à la vie. A. BITARD.

SCIENCE AMUSANTE

—

# RÉCRÉATION PHYSIQUE

Posez sur une table un coussin de papier sur lequel vous placerez, debout, un verre de lampe, haut de 13 à 14 centimètres, le papier étant destiné à intercepter l'air entre les bords du verre et de la table.

Allumez maintenant une bougie très courte et dressez-la sur le papier, de manière à l'emprisonner au milieu même du verre; faute d'air, sa flamme vacillera d'abord et s'éteindra ensuite, étouffée par les produits de la combustion. Si vous répétez cette expérience, vous pourrez vous convaincre que l'extinction de la flamme n'est point accidentelle.

Maintenant, découpez une plaque de métal en forme de T. Sa tige sera à peu près de même largeur et de même longueur que le verre de la lampe; elle pendra à l'intérieur du verre, ainsi partagé en deux parties égales à partir de la mèche de la bougie. Rallumez cette bougie et placez le verre comme précédemment; la flamme se dirigera vers un côté de la cloison, puis vers l'autre, mais continuera à brûler librement.

Si l'expérimentateur est un fumeur, une bouffée de tabac lancée de sa pipe ou de son cigare vers le sommet du verre lui donnera la raison de ce changement. La fumée s'engouffrera du côté de la cloison où la flamme ne se montre pas, tournera rapidement sous cette cloison, et remontera vers le côté de la flamme.

La cause de ce phénomène est assez simple. Lorsque le verre est divisé par la cloison, on est en présence de deux colonnes d'air communiquant inférieurement. Tant que ces deux colonnes sont d'égale température et par suite de poids égal, elles restent en équilibre. Mais lorsque la bougie est allumée et que sa flamme occupe un côté de la cloison, l'air qui s'y trouve s'échauffe et se dilate, les deux colonnes d'air ne s'équilibrent plus, la colonne froide, qui est la plus lourde, pèse sur la colonne chaude qui, plus légère, monte, pendant que l'autre descend.

Quand le verre de lampe n'est pas divisé, la flamme de la bougie élève l'air de l'intérieur à une température plus élevée que l'air extérieur, et celui-ci pèse sur l'air chaud qui se dilate et veut monter. Il en résulte entre deux courants opposés une lutte dont les incidents sont indiqués par la flamme de la bougie. Elle baisse d'abord, comme sur le point de s'éteindre, mais tout à coup elle s'incline et repart plus vigoureuse, une bouffée d'air frais s'étant introduite dans le verre de lampe. Le combat dure jusqu'à ce que le manque d'air finisse par faire succomber la bougie. L. BEAUVAL.

ZOOLOGIE

—

AU

# JARDIN ZOOLOGIQUE DE LONDRES

Le jardin zoologique de Londres vient de recevoir une jeune femelle chimpanzé, nommée Jennie, arrivée de Sierra-Leone depuis quelques semaines. Déjà, à plusieurs reprises, le jardin zoologique a possédé près de quarante spécimens de cette espèce d'anthropoïde; presque tous étaient arrivés malades et n'avaient pu résister que quelques jours aux rigueurs du climat. Il y a environ quatorze ans, un singe nommé Joe a pu vivre trois ans, et la cage contiguë à celle de Jennie est occupée depuis cinq ans par un singe nommé Sally. Ce sont deux cas remarquables auxquels il faudra ajouter probablement Jennie, qui est arrivée en bonne santé et belle humeur. Son caractère est doux et tranquille; c'est celui d'une enfant gâtée qui aime à être dorlotée et câlinée. C'est d'ailleurs un sujet absolument jeune, qui compte peut-être dix-huit mois; son âge et sa vigueur permettent d'espérer que les bons soins de ses gardiens réussiront à la conserver. Jusqu'ici, elle n'a pas l'air de se trouver incommodée par le changement de climat; elle court, saute dans sa cage en criant et s'amuse à faire force grimaces à son gardien, ainsi qu'à ses visiteurs. Ce sera un animal intéressant à étudier, car jusqu'à présent nous ne connaissons les mœurs du chimpanzé que par ouï-dire, et certes il ne faut pas ajouter une foi illimitée aux paroles des nègres.

Notre autre gravure représente un jeune tigre envoyé de l'Inde par sir Edward Buck. Sa mère avait été tuée dans une chasse et le jeune tigre avait été capturé. On commença par le nourrir au lait, qu'il buvait dans une bouteille comme le montre notre gravure; mais cette nourriture était trop succulente pour lui et n'avait d'ailleurs pas l'air de lui plaire; on assembla des docteurs qui décidèrent de lui donner du jus de viande crue, ce qui rentrait mieux dans son tempérament. On lui procura un jeune chien pour compagnon de jeu; ce dernier ne paraissait nullement effrayé de ce voisinage, il jouait avec le tigre en bon camarade, mais si par hasard celui-ci le rudoyait trop fort ou lui donnait un coup de patte, il savait fort bien lui donner un coup de dent et le remettre à sa place. Si bien que, malgré sa faiblesse, il semblait être le maître. Pendant la traversée, ce jeune animal fut choyé de tous les passagers, et à son arrivée à Londres il jouait avec les enfants de sir Edward Buck. De là il a été transporté au jardin zoologique où il continue à faire l'admiration des visiteurs par la douceur de son caractère. Ses instincts sanguinaires ne se sont pas encore éveillés, mais il ne faut pas trop se fier à son apparente docilité. Combien de voyageurs se sont flattés d'avoir apprivoisé des tigres et ont été ensuite obligés de les tuer pour ne pas être dévorés par eux!

P. RANDU.

Digitized by Google

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

DEUXIÈME PARTIE
## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA

CHAPITRE V

SUITE (1)

Mais, aussi, que de peines, que de tracas, que de labeurs pour arriver à entre-bâiller ainsi la porte de cette sympathie, si largement ouverte à Alexis Pharmaque !

Aidé du capitaine Van Schouten qui, décidément, prend goût à la zoologie, M. Roger-Adams n'est pas un moment inactif.

Tantôt, il explore en scaphandre les bas-fonds où s'agite une faune exceptionnellement variée; tantôt il affronte les profondeurs infinies de la mer dans la Taupe-Marine, naguère encore son épouvantail; tantôt il opère des drainages dans un chalut traîné par la grande chaloupe, et se livre à une étude approfondie des produits de la région.

Le chimiste, surtout au début, s'étonna parfois d'une pareille ardeur succédant ainsi, sans transition, au dédain manifesté antérieurement pour « la cuisine barbare » du « vieux bonhomme ».

Le préparateur lui répondit péremptoirement, de façon à clore toute discussion relative à ce sujet.

— Voyant un homme de votre mérite se passionner pour l'expérience de notre commun patron, j'ai pensé, mon cher collègue, que j'aurais mauvaise grâce à bouder plus longtemps.

« Je me suis rallié !

« Je dirai même plus, j'ai fait une soumission pleine et entière.

— Alors vous êtes devenu un croyant?

— Un croyant passionné... du bois dont on fait les martyrs.

— On le dirait vraiment, à la façon dont vous évoluez du matin au soir, de jour et de nuit, toujours en quête, parfois même au péril de votre vie !...

— Allons, n'exagérez pas mon bon vouloir et mes mérites, si toutefois mérites il y a.

« Je cherche simplement les organismes rudimentaires existant actuellement dans le voisinage de l'atoll, et rappelant comme forme, comme structure, ceux qui dérivent des Monères, et se transforment quotidiennement dans le laboratoire.

— C'est là une excellente idée, et je vous félicite sincèrement du courage, de la persévérance avec laquelle vous l'appliquez.

— Vous êtes véritablement trop bon.

« Je reconstruis ainsi, au hasard de mes découvertes journalières, la série naturelle des êtres existant dans la mer, depuis la Monère jusqu'aux types les plus perfectionnés.

« Cela fait, je les compare à la série artificielle des organismes qui se développent chaque jour, et se transforment dans l'appareil.

— De façon que les produits d'évolution naturelle servent de contrôle aux produits d'évolution artificielle.

— C'est bien cela. »

Cette méthode est particulièrement agréable à Monsieur Synthèse qui peut, de la sorte, suivre jour par jour, heure par heure, la marche de l'opération, et s'assurer qu'elle concorde avec les lois de la nature.

Les échantillons des deux provenances, examinés au microscope, sont identiques; les sujets disséqués sont analogues les uns aux autres comme structure; les épreuves photographiques servant de témoins permanents sont d'une concordance absolue.

Parfois, cependant, il arrive que des organismes différents des types actuels se présentent aux investigations du préparateur de zoologie.

Ces organismes sont généralement des hybrides, participant à la fois du type inférieur et du type supérieur qu'ils semblent relier l'un à l'autre.

La rencontre inespérée de ces types de transition est une bonne fortune pour M. Roger-Adams, qui s'empresse de les faire voir à Monsieur Synthèse à quelque moment que ce soit.

Le Maître accueille avec bonheur ces communications, dont l'objet prouve surabondamment l'excellence du procédé mis en œuvre par lui, et promet à l'expérience un succès complet.

On sait, en effet, que les animaux existant aujourd'hui sur notre globe, ne représentent, en dépit de la multiplicité de leurs espèces, qu'une quantité très minime des espèces qui les ont autrefois précédés.

A chaque instant, on retrouve, dans les fouilles exécutées pour les besoins de l'industrie contemporaine, des débris d'animaux ou végétaux de sujets aujourd'hui disparus, et qui se rattachent, par des caractères généraux, aux familles, aux genres, aux groupes existant aujourd'hui.

Si donc, du protoplasma recueilli par Monsieur Synthèse au fond de la mer, et transporté au laboratoire, sortent non seulement des êtres analogues à ceux existant actuellement, mais encore et surtout des formes animales aujourd'hui éteintes, c'est que le Maître réalise absolument les conditions dans lesquelles se trouvait le globe terrestre au moment de l'apparition de la vie.

S'il fait apparaître les formes ancestrales disparues, s'il fait revivre les ébauches de la nature, ayant précédé les types actuels, c'est que les divers éléments mis en présence sous l'immense dôme de verre, en vue d'obtenir l'évolution des espèces, sont réellement ce qu'ils doivent être.

S'il réalise enfin, dans une période aussi courte, les phénomènes de succession, d'évolution ou de transformation accomplis sur la terre depuis les époques les plus reculées, c'est que son génie a triomphé des impossibilités apparentes qui s'opposaient à cette conception inouïe !

Aussi, le préparateur de zoologie est-il dans un état

(1) Voir les nos 13 à 45.

Digitized by Google

de jubilation continuelle, en présence de ces résultats réellement stupéfiants.

Il a d'ailleurs le triomphe modeste, et plaisante parfois avec son collègue le chimiste qu'il met en riant dans des transes effrayantes.

Ce dernier, qui, on a pu le voir, est un « gobeur », comme on dit familièrement, ou plutôt une sorte de fanatique, n'admet pas que l'on puisse traiter, même avec une apparence de légèreté, des questions aussi graves.

Le laboratoire avec ses annexes est pour lui l'Arche-Sainte dont il ne faut pas parler avec irrévérence; le Grand-OEuvre de Monsieur Synthèse, un dogme qui doit inspirer un respect religieux.

Mais M. Roger-Adams, qui n'est plus le « jeune M. Arthur » tant il a su prendre d'importance depuis un mois, n'entend pas de cette oreille, et se venge, en somme assez innocemment, des sarcasmes d'autrefois.

Une de ses manies est de vouloir prouver au chimiste qu'un opérateur habile peut, à son gré, modifier l'aspect des animaux, leur enlever quelques-uns de leurs caractères distinctifs, et les remplacer par d'autres.

— Mais, alors, riposte le malheureux Alexis aux abois, s'il en était ainsi, vous pourriez nous fabriquer de toutes pièces des monstres et nous les présenter comme étant le produit de générations opérées dans le laboratoire.

— Parbleu ! Et vous ne seriez pas les premières victimes d'amusantes mystifications.

« Ceci me rappelle même une histoire que je tiens de mon père.

« Il y a une trentaine d'années, en Afrique, le 3e zouaves avait pour médecin-major un vieil original très fureteur, collectionneur enragé, qui donnait volontiers des exemptions de service aux hommes lui apportant des bibelots ou des animaux curieux.

« Comme sa collection devenait de jour en jour plus complète, et que les exemptions se faisaient de plus en plus rares, deux loustics eurent un trait de génie. Ils inventèrent le « rat à trompe » et offrirent, un beau jour, triomphalement, au docteur, deux spécimens extraordinaires de rats, portant, sur le bout du nez, chacun une protubérance longue de cinq centimètres, assez rigide, légèrement contractile, et pouvant à la rigueur simuler une trompe, bien qu'elle n'eût pas de canal intérieur.

« Une vraie trompe de fantaisie.

« Le bonhomme paya cent francs ces deux rongeurs extraordinaires, une jolie somme qui fut plantureusement fricotée par les malins compères.

« Les rats à trompe étant mâle et femelle, il les enferma dans une cage spacieuse, les soigna comme des enfants, et attendit impatiemment qu'ils lui donnassent des rejetons semblables à eux.

« Entre temps, il préparait des rapports aux sociétés savantes, décrivait minutieusement les caractères de ce couple étrange et offrait, même avant la lettre, au Muséum d'histoire naturelle, deux sujets à prélever sur la future portée.

« Enfin, arriva le jour tant désiré. La femelle mit au monde une jolie famille de petits ratons.

« Mais, hélas ! trois fois hélas ! pas un seul parmi les jeunes ne portait sur l'extrémité de l'appendice olfactif le moindre rudiment de trompe.

« L'espèce n'avait aucun caractère de fixité, puisque les parents n'avaient pu transmettre à leur lignée l'appareil « trompeur ».

« Or, savez-vous quelle était la clef de ce mystère? demanda le narrateur à son auditeur qui ne sourcilla pas devant cet épouvantable calembour.

« Le docteur l'apprit à ses dépens, et je dois le dire à sa confusion, car l'état-major du régiment ne lui épargna pas les brocards.

« Les « rats à trompe » avaient été simplement fabriqués par les deux loustics au moyen d'un procédé aussi simple qu'ingénieux.

« Ils enfermèrent deux rats dans deux boîtes différentes, agencées de manière à laisser passer l'une la tête, l'autre la queue du rongeur qu'elle contenait.

« La peau du nez du premier fut incisée adroitement avec un canif, et le bout de la queue du second fut tranchée de façon à former plaie vive.

« Une épingle et un bout de fil formant suture entortillée, réunirent le nez et la queue, de façon qu'au bout de trente heures il y avait adhérence des parties.

« Somme toute, une simple greffe animale.

« Les opérateurs tranchèrent alors la queue du numéro 1 à la longueur voulue, et le numéro 2 se trouva pourvu de la trompe !

« Une autre paire de rongeurs subit le même traitement; il n'y eut plus qu'à laisser opérer la cicatrisation, et à permettre aux tissus de reprendre leur apparence première.

« Ce fut l'affaire d'une quinzaine de jours.

« Eh bien ! mon cher collègue, que dites-vous de mystification ?

« Mon père, qui conservait dans ses archives la lettre du docteur G..., ne pouvait pas raconter cette histoire sans rire aux larmes, et certes, il y avait de quoi.

— Tenez... vous me faites frémir !

— Ne frémissez pas pour si peu, mon cher, car cela n'en vaut certes pas la peine.

— Mais, aussi, laissez-moi vous dire que, depuis l'heureuse terminaison de votre jaunisse, vous avez la plaisanterie au moins facile.

— Eh ! que voulez-vous, je me rattrape de ce temps de marasme où je voyais tout en jaune...

— C'est égal, plaisanterie à part, il me semblera dorénavant que les types anciens ou anormaux sortant du laboratoire seront des ancêtres de vos rats à trompe.

— Allons, ne faites pas l'enfant, et surtout ne me transformez pas en faussaire.

« J'ai d'excellentes raisons pour ne pas sophistiquer l'œuvre de la nature, étant données surtout les circonstances présentes.

« D'abord, je n'ai pas besoin de vous dire que je suis homme d'honneur et qu'une aussi indigne super-

Digitized by Google

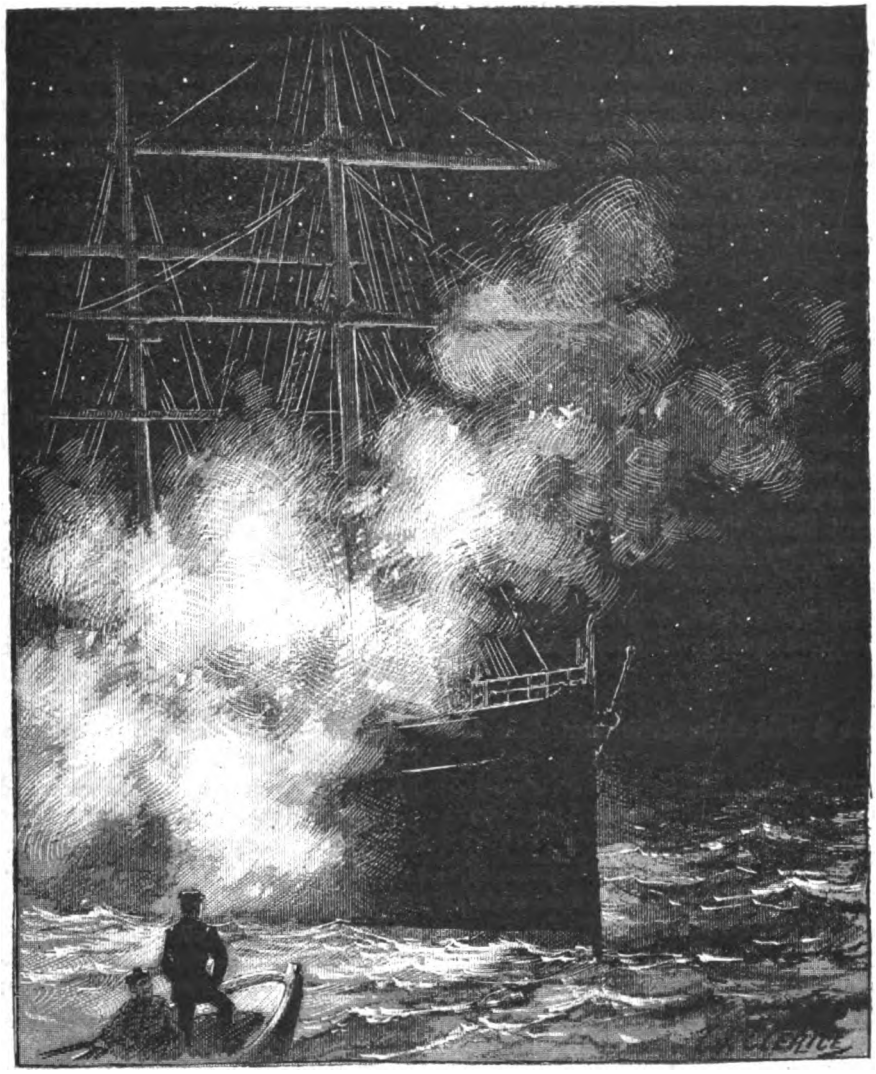
cherie répugnerait essentiellement à mon caractère.

« A cette première raison, la meilleure au point de vue moral, s'en ajoutent d'autres, d'un ordre moins élevé, mais plus concluantes encore s'il est possible, en ce qu'elles s'appuient sur des impossibilités physiques.

— Vous venez pourtant de nous citer un joli fait de mystification.

« Voyez donc comme vous avez fait rire en tempête le capitaine, qui ne peut réussir à reprendre son sérieux, en pensant aux rats à trompe !

— D'accord, mais, veuillez considérer que cette mutilation originale a été opérée sur des ani-



M. Synthèse. — Le navire, subitement alourdi par une énorme projection d'eau, commença à s'enfoncer.

maux très élevés dans l'échelle des êtres organisés.

— D'où vous concluez ?

— Qu'elle ne saurait être produite sur les organismes qui apparaissent en ce moment dans les eaux de la lagune.

— Pourquoi, je vous prie ?

— Parce que ces protozoaires, la plupart microscopiques, échappent à nos instruments.

« Parce que leur stucture très simple, consistant en agrégations de cellules, ne se prête pas aux modifications qu'un farceur, fabricant à ses heures de rats à trompe, voudrait leur faire subir.

— Soit.

« Je veux bien admettre, pour l'instant, cette impossibilité.

« Mais plus tard ?... ne sera-t-il pas possible d'improviser des monstres, ou tout au moins de faire apparaître les types éteints, en modifiant, comme vous le disiez tout à l'heure, les types actuels ?

— Je vois, mon cher collègue, que vous prenez beaucoup trop au tragique une boutade, disons le mot, une simple gaminerie.

« J'ai voulu plaisanter.

« Croyez-le bien, d'autre part, Monsieur Synthèse,

Digitized by Google

qui connaît comme pas un son histoire naturelle, ne serait pas longtemps à s'apercevoir de la supercherie.

« En mon âme et conscience, je plaindrais le mystificateur.

— J'aime mieux vous entendre parler ainsi, et admettre comme vous l'affirmez, une plaisanterie.

« Mais, à propos, où en sommes-nous, présentement ?

« Il me semble, sauf avis de votre part, que nous avançons avec une certaine lenteur.

« A en juger par les types que vous présentez au Maître, la série ancestrale de l'homme reste bien longtemps stationnaire aux organismes inférieurs.

— Détrompez-vous.

« Bien loin de piétiner sur place, comme vous le craignez, l'évolution marche avec une rapidité singulière.

« J'en suis tout stupéfait, en pensant que nous voyons apparaître déjà le cinquième degré des ancêtres de l'humanité.

« Nous en sommes aux *Gastréades*, mon cher.

— Combien comptez-vous donc de degrés, dans ce perfectionnement des êtres primitifs jusqu'à l'homme?

— Exactement vingt-deux, y compris l'homme.

— Je ne vois pas très bien cet enchaînement.

— Laissez-moi, en quelques coups de plume, vous tracer une espèce d'arbre généalogique, très grossier, mais suffisamment clair, qui vous fera envisager, d'un seul coup d'œil, le tableau synthétique de cette succession.

« Voici ce végétal symbolique, mais barbare, pour l'exécution artistique duquel je sollicite toute votre indulgence.

— Très bien.

« Je commence à voir clair maintenant dans la série.

« Nous en sommes donc aux *Gastréades*, c'est-à-dire, comme vous venez de me l'annoncer, au cinquième degré de l'évolution.

— En consultant ma collection de photographies, vous allez voir qu'elles se distinguent des *Planéades*, qui les précèdent, par des caractères...

— Pardon !

« Voulez-vous me permettre une observation ?

— Je suis tout à votre service.

— Vous savez que si je possède à peu près les théories de la descendance et de l'évolution, je ne suis pas très ferré sur l'histoire naturelle.

— Vous vous calomniez !

— Voyons, trêve de compliments, entre nous...

« Ainsi donc, connaissant la doctrine elle-même, j'en ignore le mécanisme, ou, si vous aimez mieux, j'ignore les faits matériels sur lesquels s'appuie cette doctrine.

« C'est pourquoi j'allais vous prier de vouloir bien partir du particulier au général, c'est-à-dire de la Monère à la Gastrea, au lieu de remonter de la Gastrea à la Monère.

« L'analyse étant, dans ce cas, plus facile à suivre que la synthèse.

— Vous avez pleinement raison.

« Il suffira, d'ailleurs, de quelques mots.

« Inutile, je pense, de reprendre la description de la Monère.

« Vous la connaissez aussi bien que moi.

« Voici d'ailleurs des types différents de cette cellule mère, trouvés jadis, avec les *Bathybius Hæckelii* dont la conquête a failli être si tragique.

« Il y a des *Protomyxa aurantiaca*, des *Vampyrelles*, des *Protomonas*, etc., dont la forme et l'aspect se modifient constamment.

— C'est bien cela.

— A ce type longuement étudié par nous, succède dans la généalogie de l'homme et des animaux, comme deuxième chaînon, la cellule sous sa forme la plus simple, celle que nous représentent encore les *Amibes unicellulaires*.

« Le premier phénomène de différenciation qui s'effectue dans le plasma *homogène* et *sans structure* des Monères est la formation de deux cellules distinctes. L'une interne, solide : le noyau ou *nucleus;* l'autre, externe, plus molle : la substance cellulaire, ou protoplasme.

« Voyez cette *Amibe rampante*, fortement grossie, qui rampe sur ses *pseudopodies*, et remarquez son noyau semblable, et c'est là son caractère essentiel, aux œufs des animaux.

— Le perfectionnement est en effet considérable.

— Ces deux premiers chaînons généalogiques, Monère et Amibe, ne sont encore que des organismes simples.

« Tous les chaînons suivants sont représentés par des organismes complexes, des individus d'un rang supérieur, des communautés sociales composées de cellules multiples.

« Le troisième degré d'évolution comprend donc des cellules agrégées, des communautés ou réunions d'Amibes, appelées, pour cette raison, des *Synamibes*.

« Un des types les plus caractéristiques et en même temps les plus curieux est la *Morula*, ainsi nommée parce que l'amas cellulaire dont elle est composée ressemble à une mûre.

« La Morula, dont toutes les cellules sont identiques, est un produit de segmentation, comme d'ailleurs les œufs des animaux qui se reproduisent par segmentation persistante.

— Et de trois !

« Nous voici aux *Planéades*, le quatrième chaînon issu de la Synamibe, n'est-ce pas ?

— Parfaitement.

« Et voyez, ici, comme le progrès de l'évolution s'affirme.

« Examinez ce type de Planéade, appelé par Hæckel *Magosphera planula*.

« C'est une vésicule creuse, pleine de liquide, et dont la paroi très mince est formée d'une seule couche de cellules.

« Mais, chose essentielle, tandis que la Synamibe, constituée par des cellules nues et homogènes, ne pouvait se mouvoir qu'en rampant au fond des mers primitives, la *Planæa* possède extérieurement des cils vibratiles qui lui permettent de s'avancer rapidement.

« La reptation est devenue de la natation.

Digitized by Google

— C'est vrai; votre photographie représente avec une précision admirable ces appendices locomoteurs très rudimentaires, mais pourtant bien caractérisés.

« Vous aviez raison de dire que le perfectionnement s'affirme avec une singulière rapidité.

— Mais ceci n'est rien encore, en comparaison de la surprise — le mot n'a rien d'exagéré — que cause le cinquième groupe qui vient d'apparaître dans les eaux de la lagune : celui des *Gastréades*.

« De la Planula ou larve ciliée, provient, chez les animaux de tous les types, une forme animale très importante, à laquelle on a donné le nom de *Gastrula* (lame stomacale ou intestinale) servant de prototype au groupe des *Gastréades*.

« Si extérieurement elle rappelle la Planula, elle s'en distingue aussi par des caractères essentiels.

« La *Gastrula* circonscrit, en effet, une cavité communiquant avec l'extérieur par un orifice et sa paroi est composée de deux couches cellulaires.

« Pour la première fois, nous voyons apparaître un rudiment de bouche, et un rudiment d'intestin.

« La *Gastrula* ne se nourrit plus, comme les types précédents, par endosmose; elle absorbe directement par sa bouche — *prostoma* — les substances alimentaires, portées directement dans l'intestin ou *progaster*.

— Le progrès est immense, en effet.

— Mais attendez..., et veuillez encore remarquer l'importance essentielle des deux couches de cellules composant la *Gastrula*.

« La couche interne, végétative, est chargée des fonctions nutrives, et la couche externe, chargée de la locomotion et de la protection.

« On ne saurait assez apprécier cette différenciation des cellules, puisque le corps humain, lui-même, avec ses organes si variés, provient des deux simples feuillets germinatifs de cette *Gastrula*.

« Mais, je vais un peu loin pour l'instant, comme les adeptes récents d'une vérité qui a été longue à s'imposer.

« Laissons présentement les organismes supérieurs, en attendant des preuves qui viendront en temps et lieu, et non pas en nous appuyant sur des probabilités, quelque décisives qu'elles soient.

« J'ajouterai seulement, pour conclure, que le cinquième degré de l'évolution atteint dans notre expérience, et représenté par la *Gastrula*, fait pressentir, sans la moindre lacune, les éponges, les méduses, les polypes, les coraux, les tuniciers, les rayonnés, les mollusques, et jusqu'aux vertébrés inférieurs, l'*Amphioxus* lui-même !

« L'*Amphioxus*, qui soude l'une à l'autre la chaîne des invertébrés à celle des vertébrés, l'animal par excellence de transition qui, malgré sa parenté avec l'homme, conserve encore le stade embryologique de la *Gastrula*, c'est-à-dire l'intestin simple avec double feuillet !... »

Le préparateur de zoologie allait peut-être disserter longtemps encore sur ces matières techniques, intéressantes à coup sûr pour des intelligences adaptées aux études scientifiques, mais singulièrement abstraites pour des profanes.

Aussi, le capitaine Van Schouten, qui assiste à cette conférence improvisée, s'est consciencieusement endormi depuis l'incident épisodique des rats à trompe.

Une détonation assez violente qui retentit dans la direction du laboratoire coupe tout net la parole au conférencier et arrête du même coup les ronflements du dormeur.

Tous trois se dressent, comme s'ils étaient mus par un ressort, quittent le cabinet de travail, s'élancent sur le pont, et tournent leurs regards vers l'atoll d'où se dégage une fumée intense.

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

## NOUVELLES SCIENTIFIQUES
### ET FAITS DIVERS

Le « VENTRE DE LONDRES ». — On se demande parfois avec stupeur, en passant devant les grands marchés de Londres, à quoi peuvent bien servir les énormes quantités de débris de toute sorte qui y sont amoncelées. Chaque matin, en effet, des convois entiers de légumes et de fruits sont amenés dans la capitale de tous les coins de l'univers. Le « ventre de Londres », insatiable et toujours affamé, engloutit tout, et, le soir, il ne reste que des chargements de trognons de choux, de cosses de pois et de pelures de toute sorte de légumes. Tous ces débris sont soigneusement ramassés, triés et utilisés par la suite à différents usages.

« Considérez cette vieille marchande, qui dans son coin, égrène ses pois depuis le matin. A côté d'elle, voyez grandir sans cesse le tas de gousses et de cosses qu'elle conserve soigneusement. Le soir, on les mêlera à des feuilles de laitue et à des trognons de choux, et on les donnera en nourriture au bétail. Le lendemain, dans le restaurant le plus à la mode, nous mangerons de délicieux petits pois apprêtés avec du beurre qu'auront fourni les vaches nourries avec l'enveloppe de ces mêmes légumes. »

Cela n'offre rien encore de bien surprenant. On peut nourrir sa vache avec des trognons de choux et être un parfait honnête homme, et si l'on se contentait de les faire servir à cette seule fin, nous n'aurions rien à redire.

Les gousses de pois, en effet, tentent par leur bas prix les gargotiers et les aubergistes de cinquième ou de sixième classe. Bouillies et macérées, elles formeront la base de soupe aux légumes, et par suite d'une préparation spéciale fourniront un mets sinon très savoureux du moins d'une très agréable couleur. Aussi, les conserve-t-on soigneusement et sont-elles très en faveur sur le marché pendant la belle saison.

Durant les mois d'automne fleurit une autre industrie. Il s'agit, cette fois, des noix fraîches, et bon nombre d'individus passent des semaines entières à séparer ces excellents fruits de leur enveloppe verte.

Ceci, avouons-le, est plus pénible et moins agréable que le décorticage des pois, et l'on se demande en voyant les mains et la figure de ces ouvriers, noires et rugueuses, si leur peau pourra jamais retrouver sa couleur habituelle. Les brous de noix, mis soigneusement

Digitized by Google

de côté, sont achetés par les fabricants de conserves et de sauces à bon marché. Placées dans du vinaigre et fortement pimentées, ces enveloppes feront les délices du consommateur, incapable de reconnaître que ces fruits informes ne sont ni les cornichons qu'il aime, ni les concombres qui doivent faciliter sa digestion.

Disons un mot, en terminant, de l'ingénieux usage que l'on fait des pelures d'orange. Ici, tout le monde travaille; les gamins de la rue aussi bien que les hommes du métier les cherchent et les ramassent dans les ruisseaux, sous les pieds des passants, voire même dans les tas de poussière. On les leur achète à bas prix et bientôt on les débitera sous forme de confiture, de curaçao et de marmelade de qualités inférieures.

Avouons que ces procédés sont ingénieux, qu'ils sont l'application directe du principe que rien au monde ne doit se perdre, et qu'ils font honneur à l'imagination toujours riche en ressources de plusieurs milliers d'industriels. Mais on nous accordera pourtant qu'il est désagréable de se mettre sous la dent des gousses de pois en guise de potage printanier, des brous de noix au lieu de conserves, et de se réconforter avec un verre de curaçao dont la matière première a été ramassée dans un égout. (*Courrier de Londres.*)

Les homards dans le Pacifique. — Une commission des États-Unis a envoyé dernièrement en Californie 600 homards vivants, dont 350 sont arrivés en bon état à Sacramento. On avait déjà essayé plusieurs fois de leur faire traverser l'Amérique du Nord, mais aucune de ces tentatives n'avait abouti. Cette fois, le colonel Mac Donald, membre de la commission, avait présidé lui-même à l'empaquetage des crustacés dans une boîte inventée par le capitaine Chester. Cette boîte était placée dans une autre plus grande et l'intervalle entre les deux était garni avec de la glace. Dans l'intérieur, les homards étaient disposés entre des couches de plantes marines humectées d'eau de mer. Sous chaque caisse était une rigole pour que l'eau provenant de la fusion de la glace pût s'écouler sans pénétrer dans la boîte. La température de cette dernière était de 7° environ.

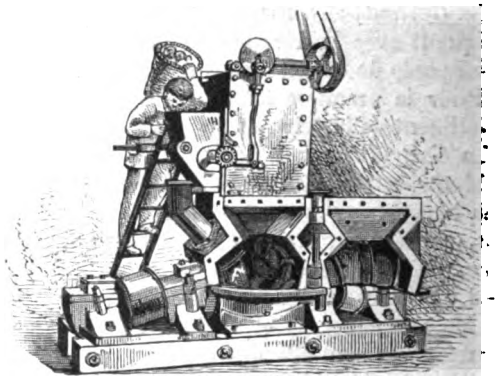
Les homards avaient été enfermés six par six dans 100 de ces boîtes placées sur un côté d'une grande voiture et entourées de glace. Chaque matin la visite était faite avant le lever du soleil et les morts étaient enlevés. Le premier jour, il y eut 45 morts; le second, 55. Ensuite, la mortalité alla en diminuant. La moitié des 350 homards qui arrivèrent au but du voyage fut placée au nord de San-Francisco et l'autre au sud. L'eau de cette côte se trouve absolument dans les mêmes conditions que celle de l'océan Atlantique. La température est à peu près la même, mais plus constante que sur la côte du Massachusetts où les homards sont obligés de s'enfoncer à différentes profondeurs selon la chaleur.

Les requins dans l'Adriatique. — Depuis quelque temps on constate dans les eaux de Pola et de Fiume la présence de requins et on en a même capturé quelques-uns. On croit avoir remarqué que l'apparition de ces monstres jadis si rares dans l'Adriatique n'est si fréquente que depuis le percement du canal de Suez.

Un village détruit par la glace. — Un phénomène remarquable, unique dans les annales arctiques, s'est produit cet hiver au village de Kerschkaranza, situé dans une péninsule de la mer Blanche.

Le 5 janvier dernier, à quatre heures du matin, les habitants furent réveillés par une série de sourdes détonations, ressemblant au bruit du canon. Bientôt après on vit une immense montagne de glace, haute d'une cinquantaine de mètres, qui arrivait du nord-ouest vers le village, poussée évidemment par la pression des glaces de l'Océan. L'iceberg s'avançait lentement, mais irrésistiblement; il passa sur le village qu'il rasa complètement et parcourut encore 1 kilomètre dans les terres. Il marchait à raison de 1 kilom. 500 en quatre heures. Les habitants ont pu sauver leur vie, mais leurs biens sont détruits.

Le pulvérisateur a tourbillons. — Cette machine ingénieuse est destinée à pulvériser le quartz, les roches, le charbon, les minerais, les os et autres substances. Elle consiste, comme on le voit sur la figure, en une caisse de fer contenant deux vannes F, munies d'ailes ressemblant à celles d'une hélice. Elles tournent en sens contraire et produisent deux tourbillons opposés



Pulvérisateur a tourbillons.

qui prennent et lancent les unes sur les autres toutes les matières contenues dans la machine. Les vannes font 2,000 tours par minute et l'air leur est fourni par de larges tuyaux. Les matières à pulvériser sont jetées dans la hotte H et tombent de là sur les vannes.

Le fermier américain inventeur de ce pulvérisateur en a eu l'idée en voyant les dégâts causés dans sa ferme par un cyclone.

Les constructions navales. — On vient de publier la liste des navires en achèvement pour la marine de guerre jusqu'en 1893. Il en résulte que cette année trois cuirassés nouveaux sont entrés en ligne : *Amiral-Baudin*, *Requin*, *Caïman*. Cinq canonnières cuirassées seront bientôt terminées ainsi que les croiseurs *Tage*, *Forbin*, et deux croiseurs-torpilleurs.

En 1889, on lancera, à Cherbourg, le croiseur *Surcouf;* à Brest, le croiseur *Coëtlogon;* à Lorient, on terminera le *Formidable* et le *Hoche*, cuirassés à flots; à Rochefort, les croiseurs *Fronde*, *Lalande*, *Cosmao;* à Toulon, les croiseurs *Cecille* et *Davout*.

En 1890, on achèvera, ainsi qu'en 1891, les cuirassés *Neptune*, à Brest; *Marceau* et *Magenta*, à Toulon. Lorient prépare une frégate-école à voiles, l'*Andromède*. En 1893, on compte terminer le *Dupuy-de-Lôme*, à Brest; le gros cuirassé le *Brennus* à Lorient; enfin ce dernier port va monter sur les chantiers un cuirassé et deux avisos-torpilleurs.

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris.—Imp. Ve P. Larousse et Cie, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

LES REPTILES. — Sur les bords de l'Orénoque.

ERPÉTOLOGIE

## OU VIVENT LES REPTILES

Les reptiles sont plus particulièrement abondants dans les régions tropicales et intertropicales. C'est dans les grandes forêts du Brésil et dans les savanes noyées des Guyanes que se trouve le géant des serpents, l'eunecte murin ; c'est au milieu des inextricables fourrés qui bordent l'Orénoque et l'Amazone que chassent les grands boas, les bothrops au poison mortel, le lachesis muet, le plus redoutable peut-être des serpents venimeux, et les nombreuses élaps, aux formes élégantes, au corps cerclé de noir et de rouge, d'autant plus dangereuses, malgré leur faible taille, qu'elles ressemblent à s'y méprendre à d'inoffensives couleuvres ; sur les arbres élevés, aux bourgeons savoureux, aux troncs entrelacés de mille lianes, aux branches couvertes des étranges orchidées, se tiennent dans les forêts vierges, les iguanes, au dos dentelé en scie, et dont la couleur s'harmonise à merveille avec le milieu qui les entoure, et leur permet d'échapper à leurs nombreux et implacables ennemis ; le naja au cou dilatable, les bungares qui se cachent pendant le jour, le trimeresure ophiophage, qui attaque tous les êtres, y compris l'homme, les étranges dragons qui peuvent voler d'une branche à l'autre,



Digitized by Google

habitent les jungles de l'Inde; dans les îles de la Sonde, nous trouvons les acrochordes, serpents aquatiques au corps recouvert d'écailles ressemblant à des tubercules enchâssés dans la peau, les verts bothrops guettant dans la mousse l'animal qu'ils frapperont de leur dent meurtrière; c'est dans les parties les plus chaudes de l'Australie, au milieu de ses déserts de cailloux, que vivent les acanthophis au rapide poison, les alectos et les furines, ressemblant à d'innocents serpents, et l'étrange moloch au corps tout hérissé de piquants; dans les mers intertropicales grouillent les serpents marins, tous venimeux, les aipysures, les platures, les pelamydes, les hydrophis; au Gabon, nous voyons les grandes vipères dont la couleur se confond avec celle du sable dans lequel elles se tiennent à demi enterrées, les pytons se balançant aux arbres, les dendraspis, grands serpents venimeux enroulés autour des branches, les crocodiles, toujours en quête d'une nouvelle proie; le terrible fer-de-lance est particulier aux Antilles; dans les parties les plus chaudes des États-Unis et du Mexique sont les crotales qui, par leur bruit de grelots, glacent d'effroi tous les animaux qui les entourent; les trigonocéphales, dont le venin est tout aussi dangereux que celui des serpents à sonnettes, et ces mille sauriens, les scélopores, les agames, les tropidolépides, les laimanctes, dont les brillantes couleurs ne le cèdent en rien à celles des oiseaux les plus richement ornés.

A mesure que l'on s'éloigne des tropiques, les reptiles diminuent en nombre et en grandeur; leurs teintes deviennent plus ternes et le terrible poison dont certains d'entre eux sont armés perd de sa puissance. La chaleur est une condition essentielle à la vie des reptiles; on peut dire en principe que plus une contrée est chaude, plus le nombre de ces animaux est grand; que plus une contrée est froide, moins on y trouve de reptiles. Le cercle polaire n'est franchi que par un très petit nombre d'espèces, la couleuvre à collier, la vipère berus, le lézard gris. Dans les Alpes, quelques espèces, telles que la couleuvre à collier et la berus, peuvent s'élever jusqu'à l'altitude de 1,800 mètres; dans les Andes, Castelnau a trouvé des serpents à plus de 2,000 mètres au-dessus du niveau de la mer; Schlagintweigt a recueilli des reptiles à 4,660 mètres dans la chaîne de l'Himalaya. Cette dernière altitude paraît être, dans les pays chauds, la limite extrême à laquelle arrivent les reptiles. Certaines espèces, dont l'aire d'habitation est assez étendue, présentent souvent, vers le sud, une taille plus considérale et une plus grande richesse de coloris; de telle sorte qu'il est parfois assez difficile de reconnaître les deux variétés comme appartenant à une seule et même espèce.

Les reptiles prospèrent avant tout dans un climat chaud et humide, ce qui fait qu'ils sont particulièrement abondants dans les forêts vierges des parties tropicales et intertropicales du nouveau monde, de l'Inde, de la presqu'île Indo-Chinoise et de la Malaisie; là ils vivent entre les racines et les broussailles, le long des troncs, au milieu des branches des arbres. Dans un même groupe, dans celui des geckotiens, par exemple, on peut avoir des animaux diurnes, et alors, dans ce cas, parés de brillantes couleurs, ou nocturnes, à la livrée terne et grisâtre. Certains serpents ne sortent qu'à la nuit tombante, d'autres chassent en plein soleil. Quelques espèces vivent exclusivement dans des régions sèches, sablonneuses ou rocheuses; on trouve, dans les déserts, des lézards et des serpents en des localités qui semblent leur offrir à peine les moyens d'existence. Des reptiles fuient la très grande chaleur; d'autres vivent, au contraire, tels que les éryx, les cérastes, enterrés dans le sable brûlant de l'Afrique, sous les rayons d'un soleil torride. L'habitat des reptiles est, en un mot, infini, comme les formes de ces animaux.

Tous les reptiles sont attachés plus ou moins à la même localité, aucun d'eux n'émigrant à proprement parler. Les tortues de mer font cependant exception; elles sont voyageuses par excellence et se trouvent souvent répandues sur un espace considérable. La même espèce de serpent de mer peut être recueillie aux îles Hawaï, à la Nouvelle-Calédonie, dans le nord de l'Australie, sur les côtes des Philippines. Les conditions de vie sont sensiblement identiques lorsque la latitude n'est pas trop différente; les animaux marins ont, du reste, une extension géographique beaucoup plus considérable que les animaux terrestres; la faune ichtyologique est uniforme dans l'océan Indien et dans le Pacifique; il en est de même, en grande partie, pour la faune des animaux inférieurs. Les plus voyageurs, peut-être, des reptiles, les tortues, se répandent fréquemment dans une certaine région fluviale, d'où elles peuvent bien passer dans les eaux avoisinantes; mais si, entre le fleuve qu'elles habitent et un autre cours d'eau même voisin, existe une bande de terre un peu large, leur propagation se trouve arrêtée par cet obstacle pour elles infranchissable. Pour les espèces qui vivent exclusivement à terre, le plus étroit bras de mer suffit pour empêcher absolument leur extension. On peut cependant rencontrer les mêmes espèces dans des contrées assez éloignées les unes des autres et séparées de tous côtés, isolées par la mer; il faut, en ce cas, admettre forcément la réunion de ces îles, soit entre elles, soit à une terre disparue, à une époque géologique relativement rapprochée de nous.

Dr FÉRUS.

---

LES CANONS A TIR RAPIDE. — A l'assemblée générale des actionnaires de la compagnie d'Elswick, lord Amstrong a donné des renseignements intéressants sur les canons à tir rapide construits par l'usine d'Elswick.

Ces canons sont du calibre de 12 et de 15 centimètres. Celui de 12 centimètres pèse 2,080 kilogrammes et peut percer une épaisseur de fer de 27 centimètres, le canon de 15 centimètres pèse 5,850 kilogrammes et perce 38 centimètres de fer. Le premier a tiré dix coups en quatre minutes cinq secondes; pour effectuer un tir semblable, un canon ordinaire se chargeant par la culasse a mis cinq minutes et secondes.

Au polygone de Shoeburyness, à 1,200 mètres, une cible de $1^{m},80$ de côté a été touchée cinq fois en trente et une secondes.

Digitized by Google

LES SAVANTS ILLUSTRES

—

# ANDRÉ-MARIE AMPÈRE

SA VIE ET SES DÉCOUVERTES EN ÉLECTRICITÉ

SUITE ET FIN (1)

Ampère ressentit, à la mort prématurée de sa jeune femme, le même désespoir que lui avait fait éprouver la fin tragique de son père dans cette même ville de Lyon. Il demeura quelque temps comme insensible à tout ce qui l'environnait; mais la présence de son enfant et sa passion pour l'étude le sauvèrent une fois encore.

Cependant le séjour de Lyon lui était devenu insupportable, et ce fut avec joie qu'il apprit qu'on l'appelait à Paris. Le mathématicien Delambre était inspecteur général de l'Université. Dans une de ses tournées d'inspection, il s'était trouvé en rapport avec le professeur de physique du lycée de Lyon, et ce dernier lui avait soumis un travail d'une grande originalité : la *Théorie mathématique du jeu*. Delambre, à l'examen de ce mémoire, avait compris qu'il avait mis la main sur un mathématicien de haute volée, et, de retour à Paris, il n'eut rien de plus pressé que de faire nommer Marie Ampère répétiteur d'analyse à l'École polytechnique.

Une nouvelle existence commença pour notre savant à son arrivée à Paris. Mis en rapport avec ce que la capitale renferme de plus illustre, dans les sciences et dans la philosophie, admis dans la célèbre *Société d'Arcueil*, où il trouve, en même temps que Laplace, Berthollet et Chaptal, les Cabanis, les Testutt de Tracy, les Maine de Biran, etc., il s'applique, avec une ardeur sans égale, à l'étude de toutes les sciences, et peut enfin donner un libre essor à son génie.

En 1809, il fut nommé professeur à l'École polytechnique, où il était entré simple répétiteur. Il devint ensuite inspecteur général de l'Université, et fut admis, en 1814, à l'Académie des sciences, en remplacement du mathématicien Bossut.

Ampère a écrit sur des sujets tellement divers qu'il faudrait un volume pour exposer tous ses travaux. Nous nous bornerons à parler, dans la présente Notice, de ses recherches en physique, particulièrement sur l'électricité.

C'est en 1820 qu'Ampère découvrit les lois de l'action que les courants électriques exercent les uns sur les autres. On les réunit aujourd'hui sous le nom de *lois d'Ampère*, comme on appelle *lois de Kepler* celles qui expliquent les mouvements des planètes autour du Soleil.

On connaissait, depuis quatre ou cinq siècles, la propriété de l'aiguille aimantée de se tourner constamment à peu près vers le nord, mais la cause de cette direction constante était un mystère absolu. La *science des aimants*, ou le *magnétisme*, n'existait pas même de nom, dans les premières années de notre siècle. Ce fut un physicien danois, OErsted, qui reconnut, en 1819, un fait, immense dans ses conséquences, à savoir : qu'un courant électrique agit sur la direction de l'aiguille aimantée, qu'il le dévie de sa direction naturelle, et tend à la placer, pour ainsi dire, en croix avec sa propre direction.

L'annonce de la découverte d'OErsted arriva à Paris par une lettre écrite de Genève au président de l'Académie des sciences. Ampère possédait un modeste laboratoire de physique dans la maison qu'il habitait rue des Fossés-Saint-Victor. Dès qu'il fut rentré chez lui, il s'empressa de répéter l'expérience d'OErsted, qui venait d'être annoncée à l'Institut; et, frappé de la portée d'un pareil fait, il s'occupa, sans perdre de temps, de rechercher les conditions dans lesquelles se produit la déviation de l'aiguille aimantée par le courant électrique. C'est alors qu'il improvise un mode de suspension des fils parcourus par l'électricité et qu'il invente la petite table couverte de minces supports et de fils conducteurs, que l'on appelle aujourd'hui la *table d'Ampère*, et à l'aide de laquelle on exécute toutes les expériences relatives à l'action mutuelle des courants les uns sur les autres.

Il n'y a peut-être pas d'exemple dans la science d'une suite de découvertes de premier ordre accomplie dans un intervalle de temps aussi court. En effet, dès la séance suivante de l'Institut, c'est-à-dire après une semaine seulement, Ampère apportait à l'Académie des sciences l'énoncé général de sa grande découverte, énoncé que l'on peut formuler ainsi :

*Deux fils parallèles parcourus par un courant électrique s'attirent quand l'électricité les parcourt dans le même sens; ils se repoussent, au contraire, si les courants électriques s'y meuvent en sens opposés.*

Les fils de deux piles semblablement placées, de deux piles dont les pôles cuivre et zinc se correspondent respectivement, s'attirent donc toujours. Il y a, de même, toujours répulsion entre les fils conducteurs de deux piles, quand le pôle zinc de l'une est en regard du pôle cuivre de l'autre.

Ces singulières attractions et répulsions n'exigent pas que les fils sur lesquels on opère appartiennent à deux piles différentes. En pliant et repliant un fil conducteur, on peut faire en sorte que deux de ses portions en regard soient traversées par le courant électrique, ou dans le même sens, ou dans les sens opposés. Les phénomènes sont alors identiques à ceux qui résultent de l'action des courants provenant de deux piles distinctes.

Ampère présuma que la terre agirait comme un aimant sur les courants électriques. L'expérience lui révéla la vérité de cette prévision. Pendant plusieurs semaines les savants français et étrangers se rendirent en foule dans son humble laboratoire de la rue des Fossés-Saint-Victor, pour y voir le fil conducteur servant à relier les deux pôles d'une pile s'orienter par la seule action du globe terrestre.

Ampère n'avait pas été absolument étranger à la grande découverte d'Arago concernant l'aimantation artificielle du fer et de l'acier par un courant électrique. Mais ce qui lui appartient en propre, et ce que l'on ne saurait lui dénier, c'est la découverte du

(1) Voir le n° 46.

Digitized by Google

télégraphe électrique. A peine Ampère eut-il reconnu l'influence que le courant électrique exerce à distance sur l'aiguille aimantée, qu'il devina la possibilité d'établir une véritable correspondance télégraphique, au moyen de fils conducteurs que l'on ferait parcourir par un courant électrique, envoyé au loin par une pile voltaïque.

Voici le passage, extrêmement clair et précis, dans lequel Ampère expose la construction d'un véritable télégraphe électrique.

D'après le succès de cette expérience, on pourrait, au moyen d'autant de fils conducteurs et d'aiguilles aimantées qu'il y a de lettres, et en plaçant chaque lettre sur une aiguille différente, établir, à l'aide d'une pile placée loin de ces aiguilles, et qu'on ferait communiquer alternativement pas ses extrémités à celles de chaque fil conducteur, une sorte de télégraphe propre à écrire tous les détails qu'on pourrait transmettre, à travers quelques obstacles que ce soit, à la personne chargée d'observer les lettres placées sur les aiguilles. En établissant sur pile un clavier dont les touches porteraient les mêmes lettres, et établiraient la communication par leur abaissement, ce moyen de correspondance pourrait avoir lieu avec assez de facilité, et n'exigerait que le temps nécessaire pour toucher d'un côté et lire de l'autre chaque lettre (1).

Avec cette description, rien ne serait plus facile que de construire un télégraphe électrique. Il faudrait employer 24 fils conducteurs, mais ce ne serait pas là une difficulté, puisque les câbles conducteurs en usage pour la téléphonie renferment une vingtaine de fils isolés, et souvent en plus grand nombre.

Le dernier ouvrage qu'Ampère rédigea est la *Classification des sciences*. La première édition fut publiée en 1828, la seconde en 1833, par les soins de son fils. Voici, d'après Littré, le principe qui a présidé à cette belle classification.

Toute la science humaine se rapporte uniquement à deux objets généraux, le monde matériel et la pensée. De là naît la division naturelle en sciences du monde ou *cosmologiques*, et sciences de la pensée ou *noologiques*. De cette façon, M. Ampère partage toutes nos connaissances en deux règnes; chaque règne est à son tour l'objet d'une division pareille : les sciences cosmologiques se divisent en celles qui ont pour objet le monde inanimé, et celles qui s'occupent du monde animé : de là deux embranchements qui dérivent des premières et qui comprennent les sciences mathématiques et physiques, et deux autres embrachements qui dérivent des secondes, et qui comprennent les sciences médicales. La science de la pensée, à son tour, est divisée en deux sous-règnes, dont l'un renferme les sciences noologiques proprement dites et les sciences sociales; et il en résulte, comme dans l'exemple précédent, quatre embranchements.

C'est en poursuivant cette division, qui marche toujours de deux en deux, que M. Ampère arrive à ranger dans un ordre parfaitement régulier toutes les sciences, et à les placer dans des rapports qui vont toujours en s'éloignant. Ce tableau, s'il satisfait les yeux, satisfait aussi l'esprit; et c'est certainement avec curiosité et avec fruit que l'on voit ainsi se dérouler la série des sciences, et toutes provenir de deux points de vue principaux : l'étude du monde et l'étude de l'homme. Sous ces noms que M. Ampère a classés, sous ces chapitres qu'il a réunis, se trouve renfermé tout ce que l'humanité a conquis et possède de plus précieux. Là est le grand héritage de puissance et de gloire que les nations se lèguent et que les siècles accroissent.

(1) *Annales de chimie et de physique* du 20 octobre 1820.

L'ouvrage que nous venons de mentionner, d'après Littré, était à peine achevé lorsque Ampère partit, en mai 1836, pour sa tournée d'inspecteur général de l'Université. Sa santé donnait alors de vives inquiétudes; mais son fils et ses amis pensèrent que le climat du Midi lui serait favorable. Ces espérances furent cruellement déçues. Ampère arriva mourant à Marseille. Une affection de poitrine, déjà ancienne, dont il souffrait, s'était aggravée, et elle avait été suivie d'une congestion cérébrale. Malgré les soins qui lui furent prodigués au collège de Marseille, où tout le monde éprouvait pour lui la plus respectueuse tendresse, il expira le 10 juin 1836.

Quand on étudie la vie du créateur de l'électrodynamisme, on éprouve autant de sympathie pour l'homme que d'amiration pour le savant. Ampère a laissé un des plus frappants exemples de l'universalité du savoir. Celui qui, à l'âge de 18 ans, avait lu toute la grande *Encyclopédie de Diderot et d'Alembert*, celui qui, au milieu de sa carrière, créait la science nouvelle de l'électro-magnétisme, faisait connaître le principe de la télégraphie électrique, et terminait sa vie par la codification des connaissances humaines avec sa *Classification des sciences*, a laissé la démonstration manifeste qu'un homme, quoi qu'on en dise, peut posséder toutes les sciences, et cela, non d'une manière superficielle, mais en allant au fond des choses. Tel est le véritable caractère d'Ampère, considéré comme savant.

Quant aux qualités de son cœur, elles étaient parfaites. Sa tendresse pour ses amis était sans bornes. Il étendait même son affection à l'humanité tout entière. De même qu'à 18 ans il avait inventé une langue universelle destinée à faire de tous les hommes des frères, à 50 ans il composait un ouvrage de morale et de philosophie où il cherche à écarter les causes qui s'opposent au bonheur de l'humanité en général.

Cet homme de cœur, ce savant de génie, si malheureux et si cruellement éprouvé pendant sa jeunesse, fut toujours désintéressé, modeste et naïf. Sa naïveté allait jusqu'à la gaucherie. Il eut cette bonhomie et cette inexpérience des hommes que l'on avait déjà remarquées dans le fabuliste La Fontaine, et, comme ce dernier, il passa pour le type de l'homme distrait. Mais on a beaucoup trop insisté, selon nous, sur les distractions d'Ampère. Les anecdotes, vraies ou fausses, qui courent, à ce propos, dans les écoles et dans les Facultés, ne prouvent rien autre chose, sinon que, souvent préoccupé de ses recherches scientifiques, Ampère oubliait quelquefois les conventions et les habitudes de la vie courante. Mais où est le savant exempt de ces distractions ? Que, devant son tableau, Ampère efface les chiffres avec

Digitized by Google

son mouchoir, et mette dans sa poche le linge qui sert à essuyer le tableau, c'est ce qui arrive à chacun de nous dans la préoccupation d'un calcul, et cela n'a rien de bien risible. Il est vraiment absurde de voir s'égayer des prétendues distractions d'Ampère des personnes qui ne savent pas un mot de ses grandes découvertes scientifiques et de l'universalité de son génie. Attachons-nous donc à effacer, s'il est possible, ce trait injuste et faux du portrait d'un grand homme. Il ne faut pas laisser tourner en dérision ceux qui furent l'honneur et la gloire de l'humanité. Il ne faut pas que la statue des maîtres de la science apparaisse avec des plis disgracieux devant la postérité. Il ne faut pas permettre à l'ignorance et à la malignité publique d'habiller en caricatures nos héros et nos dieux.

L. FIGUIER.

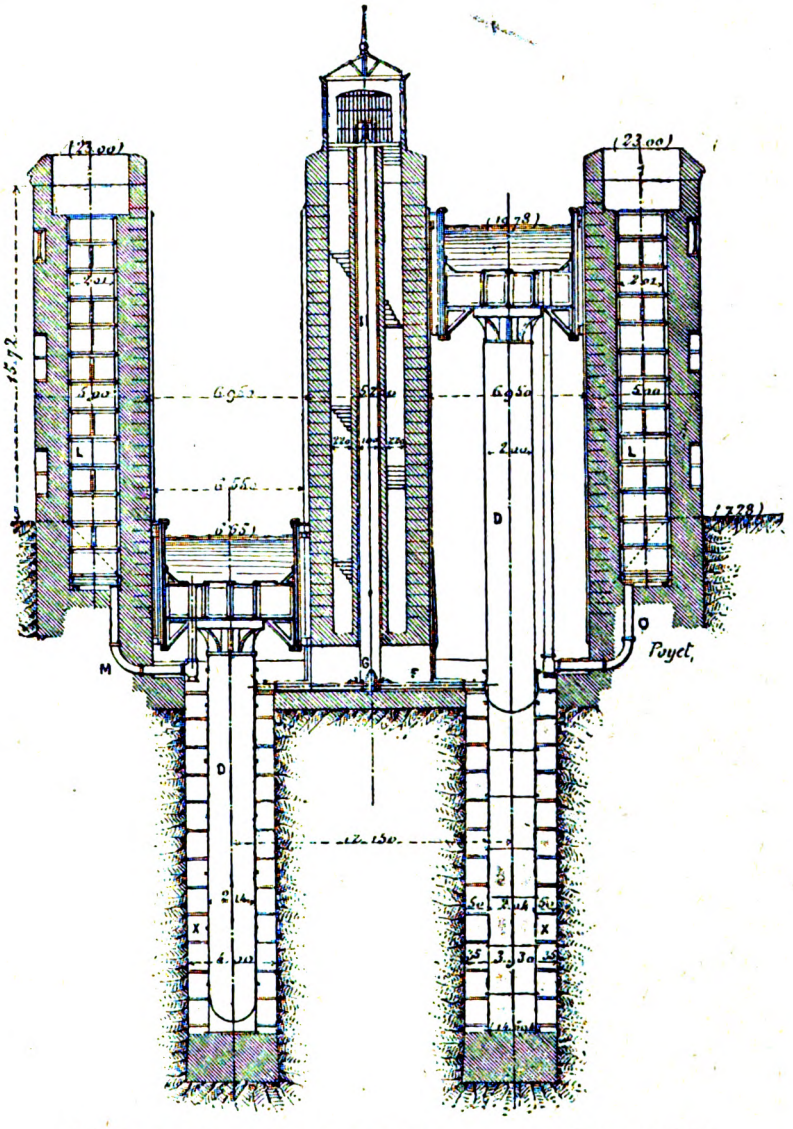
PHYSIQUE

## L'ASCENSEUR HYDRAULIQUE DES FONTINETTES

Le 8 juillet 1888, M. le ministre des Travaux publics s'est rendu dans le département du Nord, pour procéder à l'inauguration officielle du plus grand travail hydraulique construit dans notre pays : l'ascenseur des Fontinettes, établi près Saint-Omer, sur le canal de Neuffossé. Cet appareil, qui fait franchir à un tronçon de canal, avec les bateaux qu'il contient, une chute de plus de treize mètres, est certainement, par ses dimensions et les services qu'il rend à la navigation, une des merveilles de notre époque. Nous allons en donner une description sommaire.

Disons d'abord quelques mots de sa situation.

Le canal de Neuffossé, commencé par Louis XIV entre les villes d'Aire et de Saint-Omer, qu'il venait de réunir à la France, relie les ports de Calais, de Gravelines et de Dunkerque au réseau des canaux du Nord. Tous les bateaux venant de nos grands ports du Pas-de-Calais sont obligés de passer par ce tronçon commun pour se rendre à Lille ou à Paris. Le trafic kilométrique, sur ce canal, atteint déjà 800,000 tonnes par an et est destiné à se développer encore, lorsque les grands travaux entrepris pour l'extension des ports de Dunkerque et de Calais seront terminés.




COUPE DE L'ASCENSEUR HYDRAULIQUE DES FONTINETTES.

C'est précisément sur ce tronçon si chargé que se trouve, à quatre kilomètres de Saint-Omer, en un lieu dit « les Fontinettes », un chapelet de cinq écluses, devant lequel les bateaux doivent souvent attendre leur tour de passage pendant cinq et six jours.

Depuis longtemps, les chambres de commerce et les conseils généraux des départements du Nord et du Pas-de-Calais avaient signalé cet inconvénient à l'administration, qui, pour donner satisfaction à l'opinion, proposa de construire un second chapelet d'écluses, de façon à faire passer deux bateaux à la fois.

Sur ces entrefaites, l'attention de l'administration fut appelée sur un ascenseur pour bateaux que M. Ed. Clark venait de construire en Angleterre, sur le canal de Trente et Mersey, à Anderton. A la suite du voyage que fit en Angleterre M. Bertin, ingénieur en chef des ponts et chaussées, dans le service de qui était placé le canal de Neuffossé, le système de l'as-

Digitized by Google

censeur d'Anderton fut adopté pour remplacer le second chapelet d'écluses tout d'abord projeté. Un traité, à forfait, fut passé à cet effet entre l'administration, d'une part, M. Clark et la Société anonyme des anciens établissements Cail, d'autre part.

La Société des anciens établissements Cail était tenue, d'après ce traité, de dresser elle-même les dessins détaillés de tous les ouvrages. Cette obligation tenait, d'après le rapport lithographié, en date du 31 décembre 1881, rédigé par l'ingénieur en chef des ponts et chaussées, à ce que « des études de machines « sortent de la spécialité des ingénieurs des ponts et « chaussées et ne peuvent être faites convenablement « dans leurs bureaux » (page 121 du rapport). Le traité obligeait la Société des établissements Cail, non seulement à faire toutes les études des appareils mécaniques, mais aussi à fournir les dessins des massifs de maçonnerie. Il rendait, du reste, cette Société responsable de tous les défauts du tracé.

Si l'on compare les dimensions de l'ascenseur d'Anderton, destiné à des bateaux de 80 tonneaux, à celles de l'ascenseur des Fontinettes, qui élève des bateaux de 300 tonneaux, on se rendra compte des immenses difficultés que rencontra la Société des anciens établissements Cail. C'est donc un grand honneur pour cette Société d'avoir réussi dans cette difficile entreprise, ainsi que le constate le procès-verbal de l'administration, dressé le 19 avril 1888, et dans lequel on lit : « Les ingénieurs des ponts et chaussées ont « procédé le 19 avril 1888, en présence de M. Bar- « bet, ingénieur en chef de la Société des anciens « établissements Cail, à la réception de l'ascenseur « des Fontinettes; ils ont reconnu que le fonctionne- « ment de l'appareil est régulier et qu'il y a lieu d'en « prononcer la réception. »

L'appareil est essentiellement formé de deux portions de canal en tôle, appelées sas; chacun de ces sas repose, en son centre, sur la tête d'un piston qui plonge dans un cylindre de presse hydraulique, installé au centre d'un puits. Les deux presses communiquent par un tuyau muni d'un robinet-vanne, permettant de les isoler ou de les réunir. Le robinet-vanne ouvert, on a une véritable balance hydrostatique. Si l'un des deux sas est plus chargé que l'autre, il descend en forçant le plus léger à monter. Tel est l'appareil dans son ensemble.

La course des presses est égale à la différence de niveau entre les canaux, soit $13^m,13$. Les sas sont de dimensions suffisantes pour recevoir les plus gros bateaux circulant sur les canaux du Nord; leur longueur est de 40 mètres, leur largeur de $5^m,80$, et leur tirant d'eau de $2^m,10$. Le poids d'un tel sas plein d'eau est de 800 tonnes, c'est donc une masse de 1,600 tonnes qui est en mouvement à chaque manœuvre.

Supposons le piston de l'une des presses en haut de sa course, le piston de l'autre presse au bas de sa course et la vanne du tuyau de communication des deux presses fermée: dans cette position, le sas, placé à l'extrémité du piston sorti de sa presse, sera au niveau du canal supérieur, et le sas, placé à l'extrémité du piston complètement enfoncé dans sa presse, sera au niveau du canal inférieur.

Introduisons un bateau dans chacun des sas qui prolongent, en ce moment, chacun des canaux, et fermons les portes de ces sas et des canaux, de façon à isoler complètement les sas: rien ne sera troublé dans l'équilibre du système qui restera immobile. Si nous ouvrons alors la vanne de communication des deux presses, le sas supérieur descendra tandis que le sas inférieur montera et ce mouvement se produira jusqu'à ce que les deux sas soient au même niveau.

A cet instant, les deux sas seront au milieu de leur course et en équilibre sur leurs presses, qui contiennent la même hauteur d'eau. Pour forcer le sas qui était au niveau du bief supérieur à descendre, au lieu de lui donner la même quantité d'eau qu'au sas inférieur, on l'a surchargé au début d'un poids d'eau égal à celui que contient une presse, en sorte qu'au lieu de s'arrêter au milieu de sa course, il poursuit son mouvement jusqu'à ce qu'il ait atteint le niveau du canal inférieur.

La construction des sas n'offre aucune particularité remarquable : c'est une ossature métallique, dont les diverses parties sont calculées d'après les règles connues de la résistance des matériaux. Les presses, au contraire, dépassent de plus du double, comme dimensions, les plus grandes presses existantes: leur hauteur est de 17 mètres, leur diamètre de $2^m,06$ et la pression intérieure, à laquelle elles doivent résister, est de 27 atmosphères. Il n'y avait pas de précédents connus. Déjà les presses en fonte du petit ascenseur d'Anderton s'étaient rompues en marche normale, sans qu'on pût attribuer cet événement à une fausse manœuvre ou à un accident fortuit. Une nouvelle solution était donc à trouver.

La Société des anciens établissements Cail a résolu la difficulté par un procédé ingénieux, qu'elle a breveté, et qui consiste à composer les presses d'anneaux en acier laminé superposés et emboîtés à mi-épaisseur par une feuillure, afin de les empêcher de se déplacer latéralement. Pour rendre l'intérieur de la presse absolument étanche, elle est revêtue d'une chemise en cuivre de $0^m,003$ d'épaisseur, d'un seul morceau, appliquée au maillet contre les parois de la presse.

L'eau sous pression ne rencontre donc aucun joint pouvant lui donner issue. Un tronçon de ces presses a supporté, sans aucune déformation, une pression intérieure de 175 atmosphères.

Toutes les manœuvres des portes se font à l'aide de presses hydrauliques, en moins d'une minute: le passage d'un bateau d'un bief à l'autre, qui demandait auparavant près de deux heures, s'opère actuellement en trois minutes et, depuis trois mois environ que l'appareil fonctionne, plus de deux mille bateaux ont été transportés dans ces conditions d'un bief à l'autre.

Nous devons ajouter, en terminant, qu'il résulte des renseignements que nous avons puisés à bonne source, que le succès de l'entreprise doit être, en

Digitized by Google

majeure partie, attribué à M. A. Barbet, ingénieur en chef de la Société anonyme des anciens établissements Cail, qui a fait preuve d'une intelligence et d'une initiative remarquables dans l'étude de la partie mécanique de l'œuvre. L. ROBERT.

## RECETTES UTILES

CONSERVE DE FRUITS D'ÉGLANTIER. — Rien n'est plus facile que de préparer cette conserve, qui se mange comme confiture ou s'emploie comme remède domestique pour combattre, à la dose de deux ou trois cuillerées à soupe, les cas de diarrhée chronique; c'est un excellent astringent, plus efficace encore que les préparations de coings.

On prend les fruits parfaitement mûrs, on enlève les queues et les petites feuilles qui les couronnent, puis on les fend en deux et on enlève les graines ainsi que le duvet soyeux qui les entoure. Une fois bien nettoyés, on les place dans un vase de faïence, on les arrose d'un peu de vin blanc et on les met à la cave pendant deux jours environ.

Au bout de ce temps, les fruits sont ramollis; on les verse alors sur un tamis et on les broye, avec la main, pour les réduire en pâte. Cela fait, on les met dans des vases avec trois fois leur poids de sucre en poudre et on les chauffe légèrement au bain-marie pendant quelques minutes. Il ne reste plus qu'à les sortir du bain et à les agiter avec une baguette jusqu'à ce qu'ils soient presque froids.

Cette conserve se maintient fort longtemps.

L'ARNICA. — En parlant de cette plante si commune dans les régions montagneuses de l'Europe, le *Nouveau Dictionnaire de la santé* dit que tous ses usages ont été rejoindre les vieilles lunes : un seul a résisté avec plus d'entêtement que de raison. « Si vous tombez, dit ce dictionnaire, si vous vous coupez, si vous vous blessez d'une façon quelconque, toute personne bien intentionnée, du reste, vous présente un grand verre d'eau dans lequel elle aura versé une cuillerée d'*arnica :* c'est ainsi qu'on nomme, par abréviation, la teinture alcoolique préparée avec cette plante. Prenez et buvez, vous ferez plaisir à quelqu'un et vous ne vous ferez pas de mal; mais je ne vous promets pas, par contre, que vous serez guéri; car malgré son antique réputation de *vulnéraire*, l'arnica n'a pas du tout les qualités stimulantes qu'on lui attribue, pas plus à l'intérieur que pour l'usage externe. Mais, enfin, il ne nuit pas : c'est le plus bel éloge qu'on en puisse faire. »

En opposition à ce qui précède, voici ce que nous lisons dans le *Journal populaire de médecine homéopathique* : « L'arnica des montagnes est le médicament homéopathique le plus important et le plus efficace dans la chirurgie. Son action thérapeutique s'étend sur toutes les parties du corps. L'arnica porte surtout son action sur la circulation du sang et sur tout le système nerveux; il est employé dans les affections de la moelle épinière. Il est le remède principal dans les suites de lésions intérieures ou extérieures produites par des coups, une chute, des contusions, des blessures avec une arme à feu, des instruments tranchants, des secousses. Pris immédiatement à l'intérieur, après ces accidents, il prévient leurs effets funestes. »

Sans appeler l'arnica une panacée, on fera toujours bien, à notre avis, d'en avoir sous la main et d'y recourir dans les cas cités ci-dessus.

DÉCOUPAGE DU VERRE. — On arrive à découper le verre, suivant une figure donnée, au moyen du procédé suivant :

On fait une petite encoche, avec une lime, sur le bord de la feuille de verre à découper, puis on prend un tuyau de pipe ou un bout de tringle en fer, que l'on fait rougir au feu et que l'on promène lentement, à partir de l'encoche, sur la surface du verre dans la direction voulue. La fêlure suit la direction du fer.

NETTOYAGE DES FOURRURES. — Au moment de sortir les fourrures pour la saison d'hiver, quelques-uns de nos lecteurs apprendront sans doute volontiers comment on fait en Russie, le pays des fourrures, pour nettoyer et rafraîchir ces vêtements.

On met dans un pot de la farine de seigle, puis on la chauffe sur le poêle en remuant constamment, aussi longtemps qu'on peut y tenir la main. On la répand alors sur la fourrure, et on frotte celle-ci avec cette poudre bien chaude. Après cela, on la brosse avec une brosse bien propre, ou mieux, on la bat doucement jusqu'à ce que toute la farine soit loin. La fourrure reprend ainsi son éclat naturel et paraît absolument comme neuve.

On peut encore nettoyer les fourrures devenues grasses et sales par le procédé suivant :

Faites dissoudre du savon blanc de première qualité dans de l'eau chaude et passez la solution; quand elle sera devenue tiède, lavez les fourrures avec, sans frotter, mais simplement en trempant et serrant doucement. Après avoir changé l'eau de savon à plusieurs reprises, rincez enfin avec de l'eau de pluie ou de rivière. Faites sécher à l'air, puis saupoudrez la fourrure de poudre d'amidon et terminez en la peignant et la battant avec une canne souple.

AÉRONAUTIQUE

—

### LA CATASTROPHE DE

## L'AÉRONAUTE ANGLAIS SYMMONDS

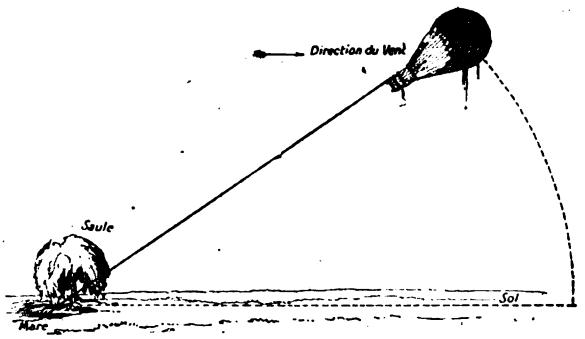
A trois reprises différentes, l'aéronaute Symmonds a traversé la Manche, la première avec le général Bryne, la seconde tout seul, et la troisième avec sir Charles de Crespigny. Mais ce n'est pas sans avoir été recueilli deux fois en mer, avec une certaine peine. Aussi, paraît-il avoir contracté une certaine répugnance à recommencer l'expérience, quoiqu'il ne néglige aucune occasion d'annoncer avec ostentation l'intention de s'y risquer.

Il avait été nommé aéronaute de l'Exposition irlandaise de Londres, où il exécutait chaque semaine plusieurs ascensions avec un grand ballon de 2,000 mètres, annonçant invariablement chaque fois sur ses affiches que l'ascension à laquelle il conviait le public se terminerait sur le continent. Il poussait même quelquefois l'effronterie jusqu'à indiquer à l'avance la capitale à laquelle il devait aborder. Mais, avant

Digitized by Google

de s'engager sur la plaine humide, il ne négligeait jamais de consulter ses passagers, afin de savoir s'ils persistaient dans leur dessein.

Naturellement ceux-ci se trouvaient ébranlés, et déclaraient, tout d'une voix, qu'ils préféraient descendre prosaïquement sur les côtes du Royaume-Uni. Malheureusement la dernière de ces escapades aériennes s'est terminée par une catastrophe épouvantable, que l'on pourrait raconter dans la *Morale en*




L'ASCENSION DU « NEPTUNE ». — Diagramme n° 1.

*action*. En effet, c'est le désir d'atterrir quand même, dans une position difficile, afin d'éviter de tenir sa promesse, qui paraît avoir amené la mort tragique de Symmonds, dans des circonstances singulièrement dramatiques et fort instructives.

Le départ eut lieu le 27 août dernier après quatre heures du soir; six heures n'avaient point encore sonné à l'horloge d'Ulting, petit village d'Essex, situé dans un bois sur le bord de la mer, que le ballon de Symmonds planait au-dessus de prairies semées de vieux hêtres aux branches très robustes. Après avoir demandé à ses passagers un avis qu'il connaissait d'avance, Symmonds se mit en descente et jeta précipitamment son ancre. Elle s'engagea immédiatement dans une branche, et tint bon quoique le vent eût fraîchi et acquis une véritable force. Aussitôt, comme il arrive en pareille circonstance, le ballon, rendu captif, s'abattit en décrivant un cercle et frappa le sol avec impétuosité.

La partie inférieure d'un aérostat se nomme appendice, il est terminé par un cercle en bois cousu dans l'étoffe, garni d'un manche servant au gonflement, et supportant trois cordelettes se reliant à une corde qui sert à l'attacher au cercle, afin de l'empêcher de flotter; c'est une précaution essentielle, que Symmonds avait négligée, ce qui a eu les conséquences les plus funestes.

Cette corde flottait au-dessus de sa tête à côté de celle de la soupape, à laquelle elle ressemble beaucoup. Dans sa précipitation Symmonds s'y accrocha, croyant ouvrir une large issue au gaz, et empêcher le ballon de rebondir trop haut.

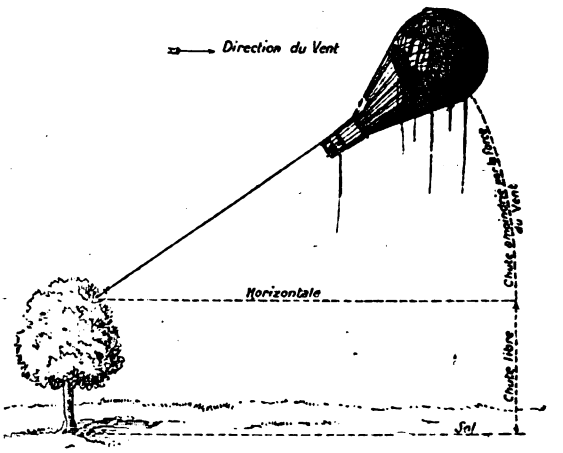
Il ne tarda pas à s'apercevoir de son erreur, et il essaya de la réparer en tirant, avec toute la force dont il était capable, sur la corde qu'il avait cru saisir, mais, hélas! il était trop tard! Ce moment d'erreur avait suffi pour tout perdre!

Le mal était fait, l'étoffe était déchirée en tant d'endroits, que le ballon avait été mis comme en lambeaux. La nacelle retombait si lourdement à terre, que Symmonds recevait une fracture au crâne et expirait quelques instants après; un de ses compagnons avait la jambe cassée et un autre éprouvait de fortes contusions.

En Angleterre, toutes les fois qu'il survient une mort violente, ou même un suicide, on a l'excellente habitude de convoquer un jury présidé par un officier de justice nommé coroner, qui procède à une enquête publique. D'après la nature du verdict, on ouvre des poursuites judiciaires, ou l'on déclare qu'il y a eu un accident, et l'on adresse alors, s'il y a lieu, des recommandations aux autorités publiques.

M. Harrisson, coroner de la division orientale du comté d'Essex, consulta un aéronaute expérimenté nommé Spencer, qui déclara que la catastrophe du 27 août avait été amenée par une explosion du ballon. Mais il ajouta qu'il n'avait jamais entendu dire qu'un accident de ce genre se fût produit, tout en déclarant dans son verdict que la mort était fortuite et que personne n'était à blâmer; le jury refusa d'admettre cette théorie.

Comme il nous a paru nécessaire de venir en aide à la manifestation de la vérité, nous avons écrit au *Times* une lettre dans laquelle nous avons résumé l'ascension du *Neptune*, à laquelle nous avons pris part avec MM. Gaston Tissandier et Duruof, le 13 septembre 1878, et qui s'est terminée par un accident analogue, rendu heureusement inoffensif par une suite de coïncidences des plus curieuses. Nous avons raconté cette catastrophe bizarre et instructive dans plusieurs ouvrages, qui ont été traduits en anglais,




L'ASCENSION DU « NEPTUNE ». — Diagramme n° 2

et qui ont obtenu de l'autre côté du détroit plusieurs éditions notamment : *les Aventures aériennes des grands aéronautes*.

Nos gravures feront très bien comprendre ce qui s'est passé.

Le gonflement s'était opéré dans le jardin des Arts-et-Métiers, que le général Morin, de sympathique mémoire, avait mis à notre disposition. Un de nos

Digitized by Google

aides de manœuvre avait commis l'insigne maladresse d'attacher une de nos cordes d'équateur à un arbre. Il survint un violent coup de vent. Aussitôt, on entendit un terrible craquement. Nous crûmes tout perdu. Mais nous nous rassurâmes en voyant qu'au lieu de se déchirer, le ballon avait glissé dans son filet. Son axe était oblique et par conséquent son orifice placé de travers.

L'ASCENSION DU « NEPTUNE ». — Le morceau d'acier tombe et mord (p. 330, col. 1).

Nous étions trop pressés de partir, pour faire attention à cette circonstance, et nous nous lançâmes avec volupté dans l'atmosphère, sans songer aux mésaventures qui pouvaient nous y attendre.

L'ascension fut magnifique et nous fîmes des découvertes importantes. C'est là, que j'observai pour la première fois le cirque de nuages, qui semble accompagner l'aéronaute et se déplacer avec lui. J'ai donné dans les *Aventures aériennes* la théorie complète de ce phénomène.

Pendant ce temps, le lest s'épuisait, et bientôt nous nous aperçûmes, à notre grand désespoir, qu'il fal-

Digitized by Google

lait descendre. Il y avait quatre heures que nous étions en l'air. Mais ces quatre heures avaient passé comme un rêve.

Nous planions, dans un air relativement calme, au-dessus du département de l'Orne, et à la surface de la terre régnait une brise rageuse. Les arbres agitaient leurs troncs d'un air désespéré, comme pour nous dire de ne pas descendre. Mais quand la pesanteur l'ordonne, quand le gaz refuse de donner des ailes, il faut obéir.

Duruof avait un grappin amarré à un solide grelin, dont la longueur était de 70 mètres, la hauteur des tours Notre-Dame. Son regard d'aigle a aperçu une mare où barbotent des canards et sur le bord de laquelle ont poussé de grands arbres aux puissantes racines. D'un bras vigoureux, il lance le morceau d'acier qui tombe et mord.

Nous sentons un arrêt brusque, nous entendons un coup de canon, puis nous ne voyons plus rien; nous sommes à terre sous la nacelle renversée...

— Sortez donc de dessous votre panier, vous autres..., s'écrie une voix joyeuse... C'est celle de Duruof, qui est debout sur le gazon.

Nous obéissons, et nous nous redressons, fort intrigués de ce qui s'était passé. Pour le bien comprendre, il fallut une enquête minutieuse, à laquelle nous nous livrâmes, après avoir bu à la santé des paysans qui accouraient de toutes parts avec des mines d'enterrement pour ramasser nos cadavres... O Rabelais, nous n'avions pas même cassé nos bouteilles!

Comme nous l'avons raconté plus haut, notre grappin avait pris brusquement dans la mare, la corde s'était tendue et l'étoffe du ballon s'était trouvée collée contre le filet. Il en résulta que l'orifice par lequel notre gaz devait se dégager s'était trouvé obstrué, et que notre hydrogène carboné avait été mis sous pression, comme dans l'intérieur d'un gazomètre.

Le résultat est facile à comprendre : le ballon avait crevé, comme un sac de papier dans lequel des enfants mutins renferment de l'air. Mais le vent, continuant à pousser, nous avait soutenus, et nous étions tombés à terre comme des chats attachés à la queue d'un cerf-volant. Si la nacelle s'était retournée sur notre tête, c'est que cessant alors d'être tirée, la corde avait donné un vigoureux coup de fouet pour reprendre sa longueur naturelle.

Le diagramme n° 1 montre très bien comment nous avons été mollement déposés à terre après avoir dégringolé d'une hauteur analogue à celle des tours Notre-Dame.

Le diagramme n° 2 indique également pourquoi le pauvre Symmond s'est cassé la tête. Il est probable qu'il a servi de matelas à ses voyageurs, qui, comme nous l'avons vu plus haut, ont été bien moins maltraités que lui.

La morale de cette histoire, c'est qu'il ne faut jamais négliger de gonfler son ballon droit, et qu'il faut se garder de laisser flotter son appendice quand on se met en descente. Mais ces enseignements ne sont point les seuls que l'on ait à tirer de cette catastrophe.

Il y a deux ou trois mois, j'ai fait une ascension avec un aéronaute qui laisse pendre son ancre. C'est une détestable habitude dont le sort de Symmonds doit l'engager à se corriger. L'ancre doit être jetée au moment précis où l'on a de sérieuses raisons pour croire qu'elle doit prendre. Sans cela on s'expose à avoir son centre de mouvement trop élevé, si la prise a lieu dans les branches et que le ballon crève. On sait maintenant ce qui arrive.

Cette mort tragique montre qu'il faut aussi se garer des arrêts brusques, contre lesquels mon ami Giffard a inventé le ressort en caoutchouc, qui double la corde et amortit le choc, quand l'ancre vient en prise. L'aéronaute en question ayant omis cette précaution, il en résulta que l'aérostat éprouva une forte secousse. J'ai été obligé de m'agenouiller malgré moi dans la nacelle, et mon pantalon s'est déchiré dans ce mouvement involontaire. En outre, j'ai eu une courbature qui a duré deux jours.

Il est bon que les praticiens suivent les résultats des expériences acquises, trop souvent au prix de vies humaines, et se décident à s'y conformer. Ils n'ont que trop de tendance à oublier les tragédies aériennes qui excitent le plus d'émotion lorsqu'elles se produisent. Il en serait autrement si les dépenses dont le budget est chargé sous prétexte de direction des ballons étaient réservées à encourager des recherches utiles au progrès d'un art éminemment national, et dans lequel les Français peuvent facilement conserver, s'ils le veulent, une supériorité véritable. On formerait à Meudon des élèves qu'on pourrait initier aux vrais principes de l'art.

Laissons aux Allemands l'idée de marcher contre le vent; nous autres, modestes descendants des vieux Gaulois, sachons borner notre ambition à nous en servir.

W. DE FONVIELLE.

---

CHIMIE

—

COMMENT ON FAIT

## LES ESSENCES ARTIFICIELLES

Pendant la croissance des plantes, les atomes de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote sont rassemblés et arrangés de façon à donner aux légumes et aux fruits leurs délicieuses saveurs. Dans la plupart des cas, l'essence savoureuse est en si petite quantité et d'une nature si complexe que le chimiste est incapable de déterminer sa composition d'une façon satisfaisante. Selon toute probabilité, peu de saveurs naturelles sont de simples substances chimiques, mais plutôt des mélanges de différents sels organiques, éthers et alcools.

Le principe qui donne aux fruits leur saveur, peut, pour la majorité d'entre eux, être extrait directement et conservé sans difficulté; il sert ensuite à aromatiser les mets sans leur communiquer aucune propriété

Digitized by Google

toxique. Malheureusement il arrive parfois que ces saveurs naturelles peuvent être imitées par la chimie industrielle qui nous distribue alors, à bas prix, il est vrai, de véritables poisons toujours dangereux. En général les saveurs artificielles sont beaucoup moins fines et moins délicates que les saveurs naturelles, et manquent absolument de ce goût de fruit qui distingue ces dernières. La plus grande partie des essences artificielles rangées dans la catégorie des éthers sont, à proprement parler, des sels formés par la combinaison d'un acide organique et d'une base.

L'essence artificielle d'ananas, par exemple, est du butyrate d'éthyle, combinaison d'acide butyrique (acide du beurre rance) et d'une base connue sous le nom d'éthyle ($C^2H^6$) qu'on trouve dans l'acool commun. En combinant de l'éthyle et de l'acide pelargonique, qui existe dans l'huile du pelargonier rose, nous obtenons la saveur du coing. Le caprate d'éthyle (éthyle et acide caprique; cet acide se trouve dans le lait de chèvre), connu sous le nom d'éther œnanthique, est une des essences savoureuses du vin vieux. Un autre radical, l'amyle ($C^5H^{12}$) est aussi la base de plusieurs saveurs artificielles. L'alcool amyle est un poison fréquent dans le whisky de qualité inférieure. Le valérianate d'amyle possède la saveur de la pomme. Le caprate d'amyle se trouve dans les vins hongrois.

La saveur des pêches, prunes, raisins, amandes, etc., est due à des composés azotés contenant du cyanogène, la base de l'acide prussique. De tous ces fruits, l'amande est le seul dont on imite la saveur; une substance provenant du goudron, la nitro-benzine, possède absolument le goût et l'odeur des amandes amères, et, sous le nom d'essence de mirbane, sert à parfumer et aromatiser un nombre considérable de produits. C'est un poison violent qu'on ne devrait jamais mêler aux aliments. La vanille est le produit d'une plante du Mexique; pure, elle est parfaitement saine, mais elle subit parfois une décomposition spontanée qui pourrait la rendre dangereuse; cela n'a d'ailleurs pas été entièrement confirmé et les effets désastreux observés peuvent provenir d'une tout autre cause. Elle contient un principe odoriférant connu sous le nom de vanilline, fabriquée en grande quantité au moyen de gomme de sapin et d'autres conifères.

Il y a beaucoup d'autres substances organiques qui possèdent des odeurs très caractéristiques, mais peu employées pour parfumer ou aromatiser. Le formate d'éthyle donne un goût agréable au rhum. L'éther acétique ou l'acétate d'éthyle a le parfum du cidre, pendant que l'éther acétacétique a l'odeur du foin nouvellement coupé. Le nitrite d'éthyle a l'odeur de la pomme, le nitrite d'amyle a une odeur particulière qui produit des effets physiologiques si remarquables qu'il est employé en médecine. Le salicylate de méthyle, qui se rencontre dans l'huile de pyrole, fut le premier produit végétal préparé artificiellement. A l'exception de la nitro-benzine, toutes les saveurs artificielles mentionnées plus haut sont composées de trois éléments seulement : carbone, hydrogène et oxygène.

Toutes les différences en odeur, goût et composition chimique sont dues à de petites variations dans la proportion de ces éléments et probablement aussi dans la disposition des atomes. A strictement parler, la seule différence entre la glucose inodore et l'huile odoriférante d'ananas est que cette dernière contient quatre atomes de moins en oxygène; la relation entre la composition chimique et les propriétés physiques des substances organiques est un problème important, mais irrésolu.

Bien que ces saveurs soient très fortes et qu'une minime quantité en soit nécessaire pour aromatiser une grande quantité de produits, leur usage n'en peut être recommandé. Elles sont malsaines et quelques-unes sont des poisons très violents. Seules les essences des fruits naturels peuvent être permises dans les cuisines, et les essences artificielles à bas prix devraient être laissées à leur propre place, sur la table du chimiste.

L. BEAUVAL.

---

LES SECRETS

DE

# MONSIEUR SYNTHÈSE

—

DEUXIÈME PARTIE

## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA

SUITE (1)

### CHAPITRE VI

Remède héroïque à l'incendie. — Ce qu'on entend par *sabor-der* un navire. — Cloisons et compartiments étanches. — Submersion partielle. — La torpille. — Le canot porte-torpille. — Explosion. — Incendie vaincu, mais à quel prix! — « J'aimerais mieux tout faire sauter! » — Retour à Singapour. — Pourquoi ce retour, qui contrarie la jeune fille. — Nécessité n'a pas de loi. — Vaillance et naïveté. — Il faudra acheter un autre navire. — Des oiseaux et des fleurs. — Le vent fraîchit. — Calme subit. — Fâcheux pronostics. — Après l'incendie, l'ouragan.

Tenter de donner la chasse à l'*Indus* qui disparaît au milieu de la nuit serait folie.

Tant que le capitaine Christian a cru à la possibilité de joindre le navire et de jeter tout son monde à bord, il s'est à peine préoccupé du *Godaveri*. L'avarie de machine à réparer, l'incendie même à combattre étant pour lui choses moins urgentes que de venir en aide à tout prix à son matelot.

Mais maintenant qu'il se trouve lui-même réduit à ses seules ressources, sans espoir ni possibilité de recevoir un secours étranger, il faut, sous peine de danger imminent, mortel, aviser au plus pressé.

L'incendie, encore avivé par la rapidité de la course, a fait des progrès terribles et les moyens habituels mis en œuvre pour le circonscrire demeurent impuissants.

(1) Voir les nos 15 à 46.

Digitized by Google

C'est en vain que toutes les ouvertures ont été bouchées ; c'est en vain que les pompes et la machine projettent des torrents d'eau et de vapeur ; c'est en vain aussi, qu'au péril de leur vie, les hommes munis d'extincteurs portatifs ont essayé de pénétrer jusqu'au foyer principal.

Les flammes ronflent sous les ponts, d'où s'échappent d'épais tourbillons d'une fumée suffocante, en dépit de l'occlusion des panneaux, des claires-voies, des sabords. Les tôles du bordage, surchauffées, crépitent au niveau de la flottaison.

Le second, qui sur l'ordre formel du commandant, remonte avec ses hommes, apparaît, chancelant, à demi asphyxié, les sourcils et la barbe roussis.

Il entraîne son chef à l'écart, lui déclare confidentiellement que la cale de l'avant où a eu lieu l'explosion est devenue absolument inabordable, et que, faute d'un remède énergique, ou plutôt héroïque, le navire est perdu.

Le commandant a foi, non sans raison, dans son subordonné. Il faut, pour qu'il manifeste ainsi son opinion, que la situation soit presque désespérée.

— Vous dites, capitaine, qu'il faut un remède héroïque, n'est-ce pas ?

« Eh bien, ce remède est trouvé ; et c'est vous qui allez l'appliquer.

— Merci ! commandant.

« Comptez sur moi.

— Je n'ai pas eu le temps de visiter ce matin les cloisons étanches.

— Elles sont en parfait état.

— Les *vannes* sont baissées, n'est-ce pas ?

— C'est la première manœuvre que j'ai ordonnée aussitôt après l'explosion.

— Êtes-vous certain que l'incendie soit localisé par la cloison de collision ?

— Pour l'instant, oui, commandant.

— Eh bien, mon ami, notre unique ressource est de saborder le navire.

— Saborder le navire !...

— Avec une torpille que vous allez faire jouer sans retard, répond tranquillement le capitaine Christian, comme s'il ordonnait la chose la plus simple du monde.

— A vos ordres, commandant !

— Vous savez ce que vous avez à faire.

« Vous me préviendrez quand tout sera paré.

— Merci ! Dans quatre ou cinq minutes au plus je serai prêt. »

L'opération à laquelle recourt en dernier lieu le commandant du *Godavéri*, pour être en apparence désespérée, n'en est pas moins la seule qui puisse sauver le steamer.

*Saborder* un navire signifie pratiquer dans sa coque, et au-dessous de la flottaison, une large ouverture destinée à laisser pénétrer à torrents l'eau dans son intérieur.

Grâce à l'agencement spécial des navires modernes, cette manœuvre, qui aurait pour objet de remplacer l'incendie par une submersion totale peut être pratiquée sans de trop graves inconvénients.

Cet agencement, aussi simple qu'ingénieux, consiste dans des *cloisons étanches*.

Les cloisons étanches ont pour objet de diviser un navire de fer en un certain nombre de compartiments, pour que l'eau, entrée dans un de ces comtiments, ne puisse envahir tout le bâtiment quand sa coque est percée.

Elles sont toujours en tôle, disposées transversalement de la quille au pont, et rivées au bordage sur tout leur pourtour. Elles sont, en outre, munies de distance en distance de cornières verticales qui les rendent capables de résister à la poussée de l'eau, lorsque le compartiment qu'elles limitent vient à se remplir.

Quant à ces compartiments, leur volume doit être être tel que si l'un d'eux est plein d'eau, le navire reste à flot au moyen des autres.

Tout steamer comporte au moins quatre cloisons étanches formant cinq compartiments. Une, à l'extrême avant, dite cloison de collision, deux qui comprennent l'emplacement des machines, et une vers l'arrière, recevant le presse-étoupe de l'arbre de l'hélice.

C'est là, bien entendu, un minimum, puisque les grands paquebots ont jusqu'à huit cloisons (1), qui les divisent en neuf compartiments.

Ces cloisons portent des vannes que l'on peut manœuvrer du pont. Elles sont ouvertes en temps ordinaire, pour permettre à l'eau des différentes cales de s'écouler dans un puisard commun, où la pompe de la machine vient l'aspirer.

Quand une voie d'eau se déclare dans un des compartiments, on la localise en fermant aussitôt les deux vannes correspondantes.

On comprend que, dans ce cas, le navire ainsi alourdi par cette énorme quantité d'eau, s'enfonce d'une quantité égale au poids du liquide additionnel.

Mais si les vannes fonctionnent bien, si les cloisons sont rigoureusement étanches, il continue à flotter, et évite, par cette submersion partielle, une submersion totale.

C'est ce qu'on pourrait appeler *faire la part de l'eau*.

Comme les pompes du *Godaveri* sont impuissantes à empêcher les progrès de l'incendie ; comme il est impossible de faire pénétrer l'eau dans ces mille recoins où la flamme gronde et se tord ; comme la soute aux voiles et aux cordages est atteinte ; comme le feu va gagner l'entrepont, et peut-être se communiquer d'autre part à l'approvisionnement de charbon, on s'explique sans peine que le capitaine Christian se décide à noyer le compartiment tout entier.

Il eût été fort difficile, pour ne pas dire impossible, de pratiquer instantanément, dans le flanc du navire, une ouverture suffisante, si par bonheur il n'eût été muni d'explosifs de tous genres.

(1) Les admirables navires que la Compagnie transatlantique a dernièrement affectés à la ligne du Havre à New-York, la *Champagne*, la *Gascogne*, la *Bourgogne* et la *Bretagne*, ont treize compartiments chacun.

Digitized by Google

Il porte, en conséquence, plusieurs torpilles, embarquées jadis par Monsieur Synthèse, pour faire sauter des roches coralliennes, susceptibles de gêner son installation ou même de contrarier la marche des navires se rendant à l'atoll.

A peine le second a-t-il pris la direction de la soute aux poudres, que le capitaine fait mettre à la mer le grand canot.

Cette embarcation est pourvue, à l'avant, d'un ersiau de filin dans lequel l'officier ordonne de passer un espars long d'environ dix mètres, reposant d'un bout sur un banc, et pointant de l'autre bout, comme un beaupré.

Quatre minutes se sont écoulées depuis que le second a reçu son ordre.

Il apparaît, précédé d'un homme portant un falot,

M. Synthèse. — Comment, capitaine, tout faire sauter!... (p. 334, col. 2).

et chargé lui-même d'un paquet oblong, rigide, enfermé dans une enveloppe sombre, ficelé comme un saucisson.

— Je suis prêt, commandant.

« J'ai pensé qu'il suffisait d'une torpille simple, chargée à dix kilogrammes de fulmicoton.

— Très bien.

« Le canot est paré, l'espars qui doit recevoir le torpilleur est en place, vous préviendrez vos hommes. »

Le canot, chargé de son équipage, demeure suspendu sur ses palans au ras de la lisse. Le second, toujours impassible, dépose son ballot sur un banc, et se contente de dire :

— Attention, garçons!... c'est une torpille. »

Il enjambe la lisse, prend place à l'extrême avant et examine l'appareil fort simple, disposé pendant sa courte absence.

L'espars qui va servir de hampe à la torpille est bien maintenu par la bague de cordage qui l'empêche de s'échapper latéralement, tout en lui laissant assez de jeu pour lui permettre de glisser à volonté en avant, et de plonger en diagonale sous son propre poids additionné de celui de l'explosif.

Digitized by Google

Pendant ce rapide examen, le canot est descendu sur les flots.

Il demeure un instant immobile pendant que l'officier échange à voix basse quelques paroles avec le patron.

Puis, ce dernier commande à haute voix :

— Nage ! »

Le canot déborde aussitôt, glisse sur les vagues tranquilles, s'élance au milieu des ténèbres et disparaît.

Trois minutes après, les heurts des rames sur les tolets, et les clapotements rythmés de la nage annoncent son retour.

Il apparaît filant à toute vitesse, au milieu du cercle de lumière projeté par les flammes, et se dirigeant droit au navire.

Ce temps si court a suffi pour adapter la torpille au bout de l'espars qui dépasse la proue d'environ huit mètres, mais demeure quand même en équilibre et parallèle à la surface des flots, grâce à une pression énergique par le second sur l'extrémité postérieure.

Cette pression suffit pour l'empêcher de piquer de la tête.

Arrivé à vingt mètres de la coque du steamer, le second laisse plonger l'espars, qui, sollicité par le poids de la torpille, bascule de l'avant, et s'enfonce dans les flots à peu près à 45 degrés.

L'intrépide officier saute sur le coffre de l'avant, se cramponne à la pièce de bois, la maintient perpendiculaire à l'axe du navire et attend le choc.

Le canot, qui court toujours, s'arrête brusquement.

Une détonation sourde, étouffée comme un coup de mine, retentit. Une épaisse colonne d'eau s'élève à pic le long de la muraille de fer. Le bâtiment, agité d'une violente trépidation, sursaute de la quille à la pomme des mâts.

— Nage à culer ! commande le patron d'une voix de tonnerre aux rameurs impassibles sous la douche. »

Le canot, ballotté par les remous, reprend son assiette et s'élance pour revenir accoster, en temps et en lieu opportun.

L'ouverture pratiquée dans la paroi de fer par l'explosion doit être considérable, car le navire, subitement alourdi par une énorme projection d'eau, commence à s'enfoncer.

Mais aussi, le remède héroïque du capitaine opère comme par enchantement. De tous côtés, les flammes, noyées en grand, sifflent et crépitent au contact de l'eau, en émettant d'immenses tourbillons de vapeur blanche.

Il y a, entre les deux éléments, une lutte courte, mais décisive.

Bientôt les buées épaisses qui s'échappent de l'avant deviennent de plus en plus claires, les ronflements stridents s'apaisent, tout bruit cesse, l'incendie est vaincu, mais à quel prix !

Le steamer, sans être dans une position absolument critique, n'en est pas moins dans l'impossibilité complète de continuer son voyage. Il lui faut, sous peine d'accidents, consécutifs susceptibles d'entraîner irrémédiablement sa perte, rallier le port le plus proche, Singapour, éloigné déjà de plus de quatre cents kilomètres.

En temps ordinaire, avec sa coque intacte et sa machine en bon état, il lui suffirait seulement de vingt-quatre heures, avec une vitesse moyenne de dix nœuds à l'heure.

Malheureusement, la machine ne fonctionne plus faute de tirage. Il est nécessaire de l'éteindre pour procéder à une réparation sérieuse, qui entraînera, au minimum, une perte de temps d'une journée.

Le commandant a déjà donné l'ordre d'établir la voilure, de virer de bord et de mettre le cap sur l'île anglaise.

Mais, d'une part, le vapeur devenu simple voilier, et d'autre part surchargé outre mesure par l'immersion du compartiment de l'avant, est devenu moins maniable. Il n'avance qu'avec une lenteur excessive, bien que couvert de toute sa toile.

La mousson heureusement lui est favorable.

Le capitaine, plus inquiet peut-être qu'il ne voudrait se l'avouer, attend, avec une impatience fiévreuse, l'arrivée du jour, pour envoyer des plongeurs dans l'intérieur du navire, afin d'apprécier les dégâts résultant de l'incendie et reconnaître l'importance de la brèche pratiquée par la torpille.

Il se promène de long en large, à l'arrière, réfléchissant à cette succession d'événements non moins inattendus que dramatiques et peut à peine admettre la réalité d'un pareil désastre. L'*Indus* capturé par les Chinois révoltés, l'état-major et l'équipage massacrés, le *Godaveri* mis en péril au moment le plus critique, grâce à la connivence criminelle de quelqu'un du bord !

Quel est ce misérable ? où le trouver ? qui soupçonner ?...

Enfin tout danger est-il écarté ? L'*Indus*, devenu la proie des pirates, ne va-t-il pas revenir dans les eaux du *Godaveri*, lui donner la chasse, ce qui est, hélas ! trop facile, l'attaquer, et tenter de s'emparer des richesses qu'il porte ?

Ces gens-là ne sont-ils pas hommes à tout oser !

A cette pensée, il se sent transporté d'une fureur subite, et s'écrie tout haut, en coupant son cigare d'un coup de dent :

— J'aimerais mieux tout faire sauter !

— Comment, capitaine, tout faire sauter !... même moi ! » dit une voix fraîche, aux notes cristallines, derrière l'officier qui s'arrête interdit.

En même temps, une forme blanche, élancée, apparaît devant la dunette, et s'avance lentement.

— Vous ici, Mademoiselle ! répond-il avec une certaine vivacité.

« J'avais cependant donné ordre qu'on vous empêchât de sortir... ou plutôt qu'on vous priât... de... de rester chez vous.

— Aussi, me suis-je conformée à la consigne avec la docilité d'un simple matelot, tant que j'ai cru ma présence susceptible de gêner la manœuvre.

Digitized by Google

« Mais, maintenant que tout danger est écarté, j'ai hâte de donner un peu d'air à mes pauvres nerfs...

« Je viens, bien malgré moi, d'ailleurs, de saisir au vol une de vos réflexions...

« Savez-vous qu'elle est moins que rassurante?

— Je vous demande pardon... J'ignorais votre présence.

— Je suis très heureuse de l'avoir entendue; car je doute que vous l'eussiez formulée me sachant là.

— Non, certainement, Mademoiselle.

— Ainsi, je suis menacée à chaque instant de me sentir emportée tout à coup par une explosion qui fracassera ce malheureux navire, et nous dispersera de tous côtés...

— Oh! Mademoiselle, ajoute le capitaine avec une héroïque naïveté, pas sans vous avoir prévenue!

— Merci! Vous êtes bien bon et j'apprécie toute la valeur du procédé, bien qu'il me semble un peu... vif!..

— Il faut, hélas! à certaines situations, des dénouements désespérés.

— Eh quoi! en sommes-nous déjà là? répond la jeune fille dont la voix ne manifeste pas la moindre trace d'altération.

— Non, pas encore, fort heureusement.

« Mais dans notre position, nous devons nous attendre à tout... du moins, tant que nous n'aurons pas rallié Singapour.

— Comment! Il me faut retourner dans cette affreuse ville où tout est bruit, mouvement, fièvre et chaleur?...

« Être astreinte à la société forcée de ces miss turbulentes, qui ne vivent que pour le criquet, le cheval, le lawn-tennis?...

« Je demande à retourner près de mon grand-père.

— Je ferai à votre volonté, Mademoiselle, mais après être passé préalablement par Singapour. .

« C'est pour nous une question de vie ou de mort.

— Expliquez-vous.

— Vous connaissez les horribles événements qui viennent de se produire.

« Je vous ai envoyé le docteur pour vous prévenir avec toutes sortes de ménagements...

— Il a failli me faire mourir d'impatience, votre docteur, avec ses réticences.

« Croyez-vous donc que je n'avais pas entendu les coups de canon, le bruit de la lutte, sur l'*Indus*, et vu les signaux de détresse?

« Croyez-vous que je ne me suis pas aperçue de l'incendie qui a failli dévorer notre navire, et de l'avarie de machine qui nous force à marcher à la voile?

« Croyez-vous enfin que les hommes de manœuvre, en passant devant mes fenêtres ouvertes, imitaient la retenue du docteur, en se communiquant leurs impressions?

— Je frémis en pensant quelles ont dû être vos angoisses!

— Pendant une demi-heure, peut-être plus, — les minutes sont longues, en pareil cas, — nous avons couru un péril mortel.

« Eh bien! demandez au docteur si j'ai donné le moindre signe d'émotion.

« Certes, j'ai pleuré pendant qu'on s'égorgeait sur l'*Indus*.

« Mais les désastres purement matériels éprouvés ici, m'ont laissée impassible.

— Je sais que vous êtes vaillante, et nul plus que moi n'admire votre énergie, mais...

— En conséquence, traitez-moi en homme, et dites-moi la vérité.

« Qu'appréhendez-vous?

— Un retour offensif des bandits au pouvoir desquels est tombé l'*Indus*, et la possibilité de ne pouvoir leur résister victorieusement avec mon navire à moitié désemparé.

« Voilà pourquoi cette réflexion, brutalement formulée en marin, m'a échappé tout à l'heure, à la pensée de tomber entre leurs mains, et surtout de vous y voir tomber.

— A la bonne heure, capitaine, voilà qui est parler!

« Nous sauterons donc s'il en est besoin...

« Mais, encore une fois, ce que je considère comme une aggravation de peine, c'est d'aller à Singapour!

— Il serait superflu de vous énumérer les motifs essentiels qui me forcent à vous contrarier.

« D'abord, le souci de votre sécurité, de celle de l'équipage.

— Dites de la nôtre, car nous sommes solidaires, ici.

— Ensuite, je pourrai, de Singapour, lancer, à tous les ports du monde entier des télégrammes annonçant la catastrophe de l'*Indus*, donnant le signalement du navire, et invitant les autorités de tous pays à le saisir avec les rebelles.

— Vous avez raison.

— Je dois, en outre, faire passer notre malheureux navire en cale sèche, pour réparer la brèche énorme pratiquée par la torpille à son bordage.

« Or, il n'y a, dans toute la région, de bassin qu'à Singapour.

— Cette réparation sera longue, probablement?

— Elle durera une quinzaine de jours au moins, en admettant toutefois qu'il y ait un bassin de libre.

— Je mourrai dans cette ville abominable!...

— Il y aurait bien un moyen.

— Quel est-il, ce moyen?

— Ce serait d'acheter, à tout prix, un autre navire, et de partir aussitôt.

(*à suivre.*) Louis Boussenard.

## NOUVELLES SCIENTIFIQUES
### ET FAITS DIVERS

La chaleur dans l'Inde. — Le 10 mai, le Sind et le Rajputana étaient les deux régions les plus chaudes de l'Inde. Les maxima de la température ont généralement dépassé 43°. Le 12, les maxima à Jhansi et Deesa étaient 44°. Le 13, c'était 45° 1/2 à Deesa et 45° à Jhansi. Le 14 la température avait encore monté, le maximum était de 46° à Jacobabab. L'*Indian Engineering* dit que le 15 le maximum à Jacobabad était 47°, à Hyderabad (Deccan), 45°. Le 16, le maximum était à Jacobabab de 47°, à Sirsa de 46° 1/2, à Deesa de 46° 1/2, à Ludhiana de 46°.

Digitized by Google

Une nouvelle machine électrique. — M. W.-M. Mordey a construit une nouvelle machine électrique à courants alternatifs. Contrairement à la méthode en usage, dans cette machine l'armature est fixe et les aimants

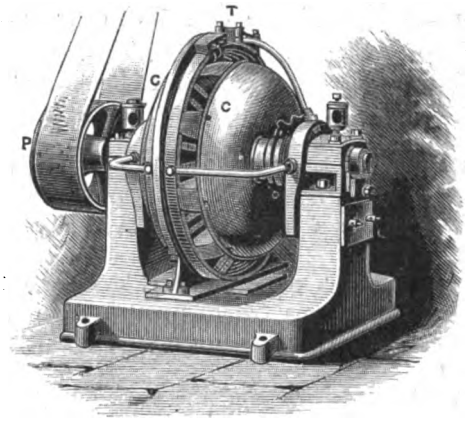



Fig. 1.

tournent. La figure 1 donne une vue en perspective de la machine entière; la figure 2 montre l'armature, et les aimants sont représentés dans la figure 3. L'armature consiste en de minces rubans de cuivre C, pliés autour d'un axe non conducteur et fixés sur un cercle métallique R. Les extrémités de ces rubans sont reliées par des conducteurs isolés aux bornes T, d'où part le courant engendré par la rotation des aimants. Ces aimants MM (*fig.* 3) sont des masses de fer doux montées sur un axe SP. et placées de telle façon que les replis de l'armature sont compris entre leurs pôles. Ils sont excités par le courant d'une petite machine électrique indépendante que nous ne décrirons pas. Ce courant traverse un fil de cuivre enroulé autour de l'axe qui supporte les aimants et détermine le magnétisme des masses de fer doux, de telle façon que les pôles opposés NS (*fig.* 3) soient de nom contraire *nord* et *sud*, et que les séries de pôles adjacents SS soient de même nom. Les aimants sont en partie recouverts par les calottes métalliques CC (*fig.* 1) pour diminuer l'action de l'air lorsque la machine est en mouvement. Une poulie P porte un ruban qui actionne l'axe SP. La machine est destinée à fournir des courants d'une grande force électromotrice. Elle donne un courant de 17 1/8 ampères pour une force électromotrice de 2,000 volts quand la machine fait 650 tours par seconde.

Fig. 2.

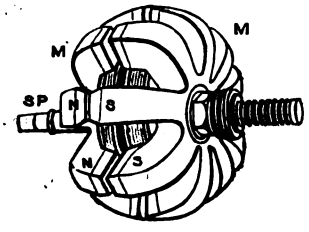



Fig. 3.

Pluies et avalanches en Suisse. — Une statistique dressée par les autorités du canton des Grisons donne une idée des désastres qui, au début du printemps, ont inauguré en Suisse cette calamiteuse année.

Dans ce seul canton, sur environ 600 avalanches enregistrées, plus de la moitié ont eu des conséquences déplorables.

De 20 personnes atteintes, 13 ont perdu la vie, 7 seulement ont pu être sauvées.

La perte des animaux domestiques est relativement moins considérable; elle se résume comme suit : 1 cheval, 2 bœufs, 8 moutons, 9 chèvres et 1 ruche d'abeilles.

Les avalanches ont détruit complètement ou en partie: 4 chapelles, 15 maisons d'habitation, 117 grandes étables, 18 greniers à foin, 13 huttes des Alpes, 2 moulins, 2 scieries, 1 distillerie à gentiane et 10 ponts en bois.

Le dommage souffert par les particuliers s'élève à 139,436 fr., celui souffert par les communes à 37,728 fr., celui souffert par les cantons à 21,831 fr.; à quoi il faut ajouter le dommage causé aux forêts, évalué officiellement à 158,458 fr., ce qui donne une somme totale de 357,253 fr.

C'est également par centaines de mille francs que se chiffrent les désastres causés spécialement dans les cantons d'Uri, du Valais, de Saint-Gall, de Thurgovie et de Zurich, par les pluies du mois d'août et du commencement de septembre. Heureusement la bienfaisance et l'esprit de solidarité se montrent à la hauteur de ces calamités publiques, et il n'est pas rare que les souscriptions ouvertes en faveur des victimes couvrent ou dépassent même le montant des dommages. Cela a été le cas pour la ville de Zug, dont un des faubourgs s'est effondré dans le lac, et pour le joli village de Lungern, dans l'Unterwalden, dont une partie a été recouverte, également dans le courant de l'année passée, par un glissement de la montagne. Les allocations de la Confédération, des cantons, et les souscriptions des particuliers ont permis non seulement d'indemniser les propriétaires en souffrance, mais encore de créer un fonds de réserve d'une certaine importance pour le retour de calamités semblables. Il est vrai de dire que la charité publique se montre spécialement large en faveur des petits cantons, plus exposés que les autres à des catastrophes naturelles et moins pourvus de ressources nécessaires pour y faire face. Aussi le canton d'Uri adresse-t-il un chaleureux appel à ses confédérés, et il est probable que le pays y répondra avec la même générosité que pour Zug et Lungern.

Le cyclone de Cuba. — Le *Courrier de Cuba* donne les détails suivants sur le cyclone qui s'est abattu sur l'île les 4 et 5 septembre.

Dans la province de Santa-Clara, les dégâts sont évalués à plusieurs millions de dollars.

A Sagua, où douze maisons à peine ont échappé au désastre, la désolation et la ruine sont complètes.

Les rivières ont débordé, les navires ont sombré ou se sont échoués, d'autres ont été emportés par les eaux jusque dans les rues de la ville.

Cent personnes ont péri à Cardenas, soixante-dix à Cabarieu.

On évalue à mille le total des victimes dans l'île de Cuba. Beaucoup de personnes ont, en outre, été blessées.

Le centre du cyclone, entré dans l'île près de Sagua, l'a traversée entre la Havane et Batabano, en passant par Consolacion-del-Sur, et en est sorti dans la direction de Vera-Cruz.

## Correspondance.

M. Griffon, *à Paris.* — Envoyez-nous votre article; nous verrons si nous pouvons l'insérer.

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris. — Imp. Larousse, rue Montparnasse, 17.

Digitized by Google

STATUE D'AMPÈRE, par M. Ch. Textor. Inaugurée à Lyon, le 9 octobre (1).

ENTOMOLOGIE

—

## LES ARAIGNÉES A TERRIER

Il y a, dans nos pays comme ailleurs, un grand nombre d'araignées qui ne font pas de toiles ou du moins qui ne les tendent pas comme des filets pour y prendre les insectes qui voltigent imprudemment alentour, mais qui se construisent un refuge souterrain, qu'elles quittent la nuit, pour se livrer à la chasse, et où elles se dérobent pendant le jour aux yeux les plus exercés. Ce sont ces araignées qui constituent la famille des *mygales*, à laquelle appartient la légendaire tarentule. Il y en a de toutes les tailles; mais, grosses ou petites, elles sont merveilleusement douées et armées pour la chasse et la lutte au besoin, aussi bien que pour l'ascension des puits que se construisent la plupart d'entre elles.

L'araignée monstre de l'Amérique du Sud, qui forme un groupe à part auquel on a donné le nom caractéristique de *mygale avicularia*, est en effet grosse comme un oiseau, ou mieux comme un moineau-franc. Elle ne construit pas, à proprement parler, de terrier; se contentant de crevasses toutes faites, de cavités pratiquées par la vétusté dans le tronc des vieux arbres, elle s'y blottit, attendant l'heure propice. La nuit venue, elle sort de sa retraite, et se met en quête, ne se bornant pas aux insectes, mais attaquant à l'occasion des petits oiseaux — plus petits qu'elle, des lézards et autres petits animaux. — Il y a longtemps que les voyageurs ont rapporté ce fait, incroyable *à priori*, d'araignées tuant des animaux, et qu'on s'empressa en conséquence de traiter de fable : a beau mentir qui vient de loin, disait-on. Mais le fait est aujourd'hui constaté

(1) Voir l'étude de M. L. Figuier sur Ampère, dans les nos 46 et 47



Digitized by Google

par des naturalistes et, ce qui est encore préférable, sans doute, pour les incrédules, les collections d'histoire naturelle possèdent des spécimens de ces monstres, qu'il suffit d'examiner pour être aussitôt convaincu : assurément, il y a plus de force dans ces pattes comparativement énormes, armées de terribles crochets, que dans le bec et les griffes d'un malheureux roitelet, et, à plus forte raison, d'un oiseau-mouche, à peine gros comme un bourdon !

Les tarentules se terrent plus ou moins ; elles se creusent ordinairement un tube souterrain qu'elles garnissent intérieurement de soie, afin de consolider leurs travaux de terrassement. Quelques-unes vont chasser au loin, comme la mygale aviculaire, d'autres guettent le gibier au passage, tapies à l'intérieur de leur trou, au fond duquel elles se retirent dès qu'elles n'ont plus rien de mieux à faire. Ces araignées, dont nous ne nous occuperons pas plus longuement, nous amènent, par une pente naturelle, à parler des mygales les plus industrieuses et sans contredit les plus intéressantes de toute la tribu, ainsi que le laissent, au reste, deviner les noms qui servent à les distinguer de leurs congénères, de la *mygale pionnière* et de la *mygale maçonne*.

La mygale pionnière qui diffère peu — si même il y a différence — de la mygale maçonne, a des pattes robustes un peu recourbées en dehors, comme pour l'aider à grimper à l'intérieur d'un tube, armées de formidables pinces garnies à leurs bases de barbes aiguës qui leur donnent l'aspect de râteaux, et dont les tarses sont, en outre, pourvus de crochets dentelés. Ce sont en même temps de précieux outils de terrassier et des armes redoutables.

Elle se creuse dans la terre un puits cylindrique profond, consolidant, à mesure qu'elle avance dans son travail, les parois de ce puits à l'aide de la matière soyeuse qu'elle tire d'elle-même, afin de prévenir les éboulements : c'est ainsi que le mineur consolide par des *muraillements* le puits qu'il perce dans les profondeurs de la terre. Après cela, la mygale, qui a un autre but que le mineur, tapisse l'intérieur de son domicile d'une tenture de soie fine et blanche comme de la neige. Ce travail terminé, elle s'occupe de fermer sa retraite, de la fermer confortablement, et de la dissimuler aux regards indiscrets. Et c'est ici que toute l'industrie dont est capable ce « chétif insecte, excrément de la terre, » comme disait le bon La Fontaine, dans sa placide ignorance, se montre et force l'admiration du plus indifférent.

Nous avons dit que le puits de la mygale pionnière est cylindrique ; il s'évase légèrement près du sol ; et pour le fermer, l'araignée construit, de couches de terre reliées ensemble avec de la soie trempée d'une sécrétion glutineuse, un couvercle, ou une trappe circulaire de la dimension exigée, et dont le bord est taillé en biseau de manière à s'adapter exactement à l'orifice du puits disposé en conséquence. Une espèce de charnière, confectionnée de soie agglutinée et réunie en masse assez épaisse pour résister à quelque choc violent, assez large, en outre, pour permettre à la trappe de retomber d'aplomb sur l'orifice du puits, la retient au sol d'un côté ; tandis que, du côté opposé, ont été ménagés plusieurs petits trous disposés en cercle. — L'araignée n'a aucune idée du verrou, cela se voit ; mais elle y supplée à l'aide de ces trous dans lesquels, sitôt qu'elle redoute une violation de domicile, elle insère ses pattes, se raidissant de toute sa force contre les parois de sa demeure menacée, dont elle peut ainsi réussir, dans bien des cas, à éloigner le danger. A l'intérieur, ce couvercle est également tendu de soie comme le reste de l'élégante demeure de la mygale ; mais en dehors, il est recouvert d'une terre que, par un travail habile, l'araignée a rendue aussi semblable d'aspect que possible au sol environnant, pétrissant au besoin ce sol pour aider plus sûrement à cette ressemblance.

Une mygale à terrier semblable à celui que nous venons de décrire, ayant été observée en 1758 aux environs de Montpellier, par l'abbé Sauvager, qui lui donna le nom de *mygale maçonne*, Victor Audouin crut devoir donner à celle qu'il rencontra en 1833 (nous avons oublié en quel lieu au juste), mais qui était un peu plus grosse et pas tout à fait de la même couleur, le nom de *mygale pionnière*. Nous croyons que c'est là toute la différence entre les deux espèces, d'autant plus que nous ne la voyons mentionnée par aucun naturaliste étranger.

Si la mygale pionnière ou maçonne défend avec la plus grande énergie l'entrée de sa demeure, elle est sans force, sans pouvoir aucun — et elle le sent bien — contre la bêche impitoyable du naturaliste, et elle se laisse enlever avec son tube sans faire la moindre tentative d'évasion. Sans cette particularité, il est clair qu'on n'eût pas réussi aussi facilement à étudier les mœurs de cet intéressant petit animal. Mais si, par une cause accidentelle ou volontaire, sa porte est extérieurement condamnée, il paraît qu'elle n'hésite pas à creuser une galerie oblique pour s'échapper de sa prison et revoir la lumière du jour. Le musée Britannique possède un tube de mygale maçonne pourvu ainsi d'une première trappe abandonnée et d'une seconde qui, visiblement, servait seule à l'araignée pour entrer et sortir à son gré au moment où elle fut capturée. Il n'est pas rare, malgré leurs mœurs éminemment solitaires, de rencontrer plusieurs nids de mygales maçonnes dans un rayon peu étendu. Nous ajouterons que ces araignées se rencontrent également aux Indes, à la Jamaïque notamment, et jusqu'en Australie, et que leurs mœurs dans ces régions éloignées ne diffèrent en rien des mœurs de leurs congénères de l'Europe.

A. BITARD.

---

LES STATUES DES SAVANTS ET DES INVENTEURS

—

## MARIE AMPÈRE

Le voyage du président de la République à Lyon a été marqué par une série d'inaugurations de monuments dont l'une, celle de la statue d'Ampère, avait véritablement une haute signification. La statue

Digitized by Google

d'Ampère s'élève sur une place qui porte depuis peu le nom du savant et qui est située, entre les places Bellecour et Perrache, à droite de la rue Victor-Hugo, l'une des plus passantes de Lyon. Ampère est représenté assis, en costume de ville de Charles X, avec la culotte courte. Sa tête un peu relevée est fort expressive. L'artiste a admirablement synthétisé le caractère du savant, au génie rayonnant et captivant, à la simplicité à la fois si grande et si naïve qu'il était certainement le premier à ignorer ses propres mérites.

L'auteur de cette statue, M. Charles Textor, est un ancien élève de l'Ecole La Martinière et de l'Ecole des Beaux-Arts de Lyon, où il obtint, en 1856, le premier prix de sculpture.

ASTRONOMIE

## CE QUE SONT LES PLANÈTES

Quoique la science soit encore loin d'avoir résolu tous les problèmes relatifs à la constitution des planètes, nous avons cru qu'il y aurait quelque profit à bien préciser ce que nous savons et surtout ce que nous ne savons pas sur cette matière.

Si nous suivons Laplace dans son admirable et immortelle exposition du système du monde, nous voyons que la considération des mouvements planétaires conduit à penser qu'en vertu d'une chaleur excessive, l'atmosphère du Soleil s'est primitivement étendue au delà des orbites de toutes les planètes et qu'elle s'est resserrée successivement jusqu'à ses limites actuelles.

Dans l'état primitif où nous supposons le Soleil, il ressemblait aux nébuleuses que le télescope nous montre composées d'un noyau plus ou moins brillant entouré d'une nébulosité qui, se condensant à la surface du noyau, le transforme en étoile. Si l'on conçoit par analogie toutes les étoiles formées de la même manière, on peut imaginer leur état antérieur de nébulosité, précédé lui-même par d'autres états dans lesquels la matière nébuleuse était de plus en plus diffuse, le noyau étant de moins en moins lumineux. On arrive ainsi, en remontant aussi loin que possible, à une nébulosité tellement diffuse, que l'on pourrait à peine en soupçonner l'existence.

Depuis longtemps la disposition de quelques étoiles visibles à la vue simple avait frappé les observateurs. Mittchell a remarqué combien il est peu probable que les étoiles des Pléiades, par exemple, aient été resserrées dans l'espace étroit qui les renferme par le simple effet du hasard, et il en a conclu que ce groupe d'étoiles et les groupes semblables que le ciel nous présente sont les effets d'une cause primitive et d'une loi générale de la nature. Ces groupes sont un résultat nécessaire de la condensation des nébuleuses à plusieurs noyaux, car il est visible que la matière nébuleuse étant sans cesse attirée par ces noyaux divers, ils doivent former à la longue un groupe d'étoiles semblable à celui des Pléiades.

Mais comment l'atmosphère solaire a-t-elle déterminé les mouvements de rotation et de révolution des planètes et des satellites? Si ces corps avaient pénétré profondément dans cette atmosphère, sa résistance les aurait fait tomber sur le Soleil; on peut donc conjecturer que les planètes ont été formées successivement et à des distances différentes par la condensation des zones de vapeurs que l'atmosphère solaire a dû, en se refroidissant, abandonner dans le plan de son équateur.

En effet, l'atmosphère du Soleil ne peut s'étendre indéfiniment; sa limite est le point où la force centrifuge due à son mouvement de rotation balance la pesanteur; or, à mesure que le refroidissement resserre l'atmosphère et condense à la surface de l'astre les molécules qui en sont voisines, le mouvement de rotation augmente, et voici pourquoi :

Si nous supposons une droite imaginaire allant du centre du Soleil à chaque molécule de son atmosphère, ce que l'on appelle un *rayon vecteur*, cette droite suivra la molécule dans son mouvement de rotation autour du Soleil et engendrera une certaine surface. Or, d'après la loi de Képler, les aires de toutes les surfaces engendrées dans le même temps par ces rayons vecteurs doivent être égales, quelle que soit la distance de la molécule considérée au centre du Soleil. A mesure que les molécules s'approchent du centre, le rayon vecteur diminue; pour décrire la même surface dans le même temps, il faut donc que sa vitesse de rotation augmente. La force centrifuge due à ce mouvement devenant ainsi plus grande, le point où la pesanteur la balance est plus près de ce centre. En supposant donc, ce qu'il est naturel d'admettre, que l'atmosphère solaire s'est étendue à une époque indéterminée jusqu'à sa limite extrême, elle a dû, en se refroidissant, abandonner d'abord les molécules situées à cette limite, et ensuite aux limites successives produites par le refroidissement et l'accroissement de la rotation du Soleil. Ces molécules abandonnées ont continué de circuler autour de l'astre, puisque leur force centrifuge était balancée par leur pesanteur, et ont formé pour ainsi dire un anneau tournant autour de l'équateur solaire.

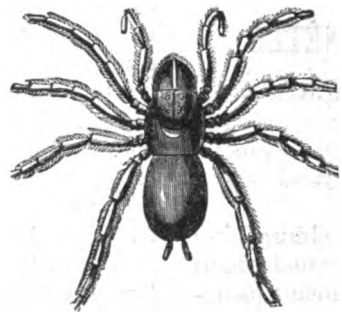
Considérons maintenant ces zones ou anneaux de vapeurs successivement abandonnés. Ces zones ont dû, selon toute vraisemblance, former, par leur condensation et l'attraction mutuelle de leurs molécules, comme nous le disions plus haut, divers anneaux concentriques de vapeurs circulant autour du Soleil.

Le frottement mutuel des molécules de chaque anneau a dû accélérer les unes et retarder les autres; elles ont cessé d'être indépendantes, elles se sont agglomérées pour ainsi dire et se sont mises à tourner d'un mouvement commun autour du Soleil, les molécules les plus rapprochées du centre allant moins vite, les plus éloignées étant animées d'un mouvement plus rapide, de même que dans une roue la jante marche plus vite que le moyeu.

Si toutes les molécules d'un anneau de vapeurs continuaient de se condenser sans se désunir, elles

Digitized by Google

formeraient à la longue un anneau liquide ou solide. Mais la régularité que cette formation exige dans toutes les parties de l'anneau et dans leur refroidissement a dû rendre ce phénomène extrêmement rare. Aussi le système solaire n'en offre-t-il qu'un seul exemple, celui des anneaux de Saturne. Presque toujours chaque anneau de vapeurs a dû se rompre en plusieurs masses qui, mues avec des vitesses très peu différentes, ont continué de circuler à la même distance autour du Soleil, avec un mouvement de rotation dirigé dans le sens de leur révolution; elles ont donc formé autant de planètes à l'état de vapeurs. Mais si l'une d'elles a été assez puissante pour réunir successivement par son attraction toutes les autres autour de son centre, l'anneau de vapeurs aura été ainsi transformé dans une seule masse circulant autour du Soleil, avec une rotation dirigée dans le sens de sa révolution. Ce dernier cas a été le plus commun : cependant le système solaire nous offre le premier cas dans les petites planètes situées entre Mars et Jupiter, à moins qu'on ne suppose avec M. Olbers qu'elles formaient primitivement une seule planète, qu'une forte explosion a divisée en plusieurs parties animées de vitesses différentes.



LES ARAIGNÉES A TERRIER.
La mygale pionnière (p. 338).

Maintenant si nous suivons les changements qu'un refroidissement ultérieur a dû produire dans chaque planète en vapeurs dont nous venons de concevoir la formation, nous verrons naître au centre de chacune d'elles un noyau s'accroissant sans cesse par la condensation de l'atmosphère qui l'environne. Dans cet état, la planète ressemblait parfaitement au Soleil à l'état de nébuleuse où nous venons de le considérer ; le refroidissement a donc dû produire aux diverses limites de son atmosphère des phénomènes semblables à ceux que nous avons décrits, c'est-à-dire des anneaux et des satellites circulant autour de son centre, dans le sens de son mouvement de rotation, et tournant dans le même sens.

HAUBTMANN.

# RECETTES UTILES

DESTRUCTION DU PHYLLOXERA. — *Par le tabac.* — Une lettre de Valparaiso (Chili) annonce comme un fait positif que le tabac est le meilleur antidote du phylloxera.

Cette découverte a été purement accidentelle. Quelques pauvres viticulteurs, dont les vignes étaient dévastées par le fléau, ont planté du tabac pour utiliser le terrain. Ils ont observé, à leur grande stupéfaction, qu'à mesure que la plante de tabac grandissait, la vigne recommençait à verdir. Lorsque le tabac fut mûr, la vigne était remise et les ceps étaient intacts.

Suivant nos renseignements, on se prépare à planter du tabac dans toutes les vignes du Chili, comme épreuve finale. Comme l'on sait, les vignobles du Chili souffrent beaucoup du phylloxera depuis un certain temps.

*Par l'euphorbe.* — Il paraît, d'après de nombreuses expériences, que l'*euphorbia caraceas* de Linné est un puissant antiphylloxerique.

Dans les campagnes d'Italie, il existe plusieurs espèces de cette famille d'arbrisseaux cactoïdes, pouvant concourir à enrayer cette maladie. Il y a plusieurs moyens d'employer cette plante vénéneuse, mais les plus simples sont au nombre de trois, en usage comme suit :

1° Faire autour du cep des creux ayant 0m,50 de côté, y mettre par petits morceaux l'euphorbe; on humecte avec de l'eau qui, entrant dans la terre, combat très énergiquement le phylloxera.

2° On arrose le terrain avec de l'eau ayant contenu l'euphorbe, et dans la proportion de 4 litres d'eau par plante.

3° Déchausser la plante de vigne, entourer les racines avec l'euphorbe et attendre que la pluie fasse l'effet. Si celle-ci tarde trop, l'opération est nulle.

*Par l'engrais.* — Dans une des dernières séances de l'Académie des sciences de Paris, il a été fait une communication qui intéresse au plus haut point les pays de production vinicole. Nous en extrayons ce qui suit :

« Il y a quelque temps, un Lyonnais, M. Desbois, communiqua à la Société d'agriculture un moyen de détruire le phylloxera. Il consistait dans l'emploi d'un engrais particulier, où entrait le phosphore en nature, mélangé à diverses autres substances : chaux, potasse ammoniaque, combiné avec une taille spéciale. Une commission fut chargée de vérifier les assertions de M. Desbois. Au nom de cette commission, M. Chatin vient de confirmer tout ce qu'a dit le viticulteur lyonnais. Au milieu d'une région où il n'existe plus de vignes, tant les ravages du phylloxera ont été profonds, M. Chatin a trouvé une superficie de plus de 4 hectares couverts de vignes splendides, d'une végétation merveilleuse; les feuilles sont d'une verdeur sans pareille, leurs pétioles sont gros comme les sarments des vignes des environs de Paris. Et cependant le phylloxera existe sur ces vignes ; on le trouve sur leurs racines, mais leur vigueur est telle qu'elle leur permet de résister victorieusement à l'attaque de l'insecte. Et non seulement ces vignes ont triomphé du phylloxera, mais elles sont restées indemnes de mildew et de black-rot. Les raisins sont prodigieux, et on peut prévoir que certaines grappes pèseront plus d'un kilogramme. »

BULLES DE SAVON PERSISTANTES. — On peut donner une longue durée aux bulles de savon en les produisant avec un liquide imaginé par M. Plateau, illustre savant français, qui étudia principalement la cohésion des divers liquides.

Voici comment on peut préparer soi-même cette nouvelle eau de savon, qui a la propriété de donner des bulles énormes, se crevant difficilement, et pouvant de plus changer de forme à volonté.

Faites une eau de savon très forte, avec du savon blanc de Marseille et de l'eau distillée tiède; après avoir laissé refroidir, vous filtrez à travers un linge pour y retenir les parcelles de savon non dissoutes et toutes les impuretés ; mélangez de la glycérine pure dans les proportions de 2/5 de glycérine pour 3/5 d'eau de savon. Agitez le tout pour bien opérer le mélange, et placez le

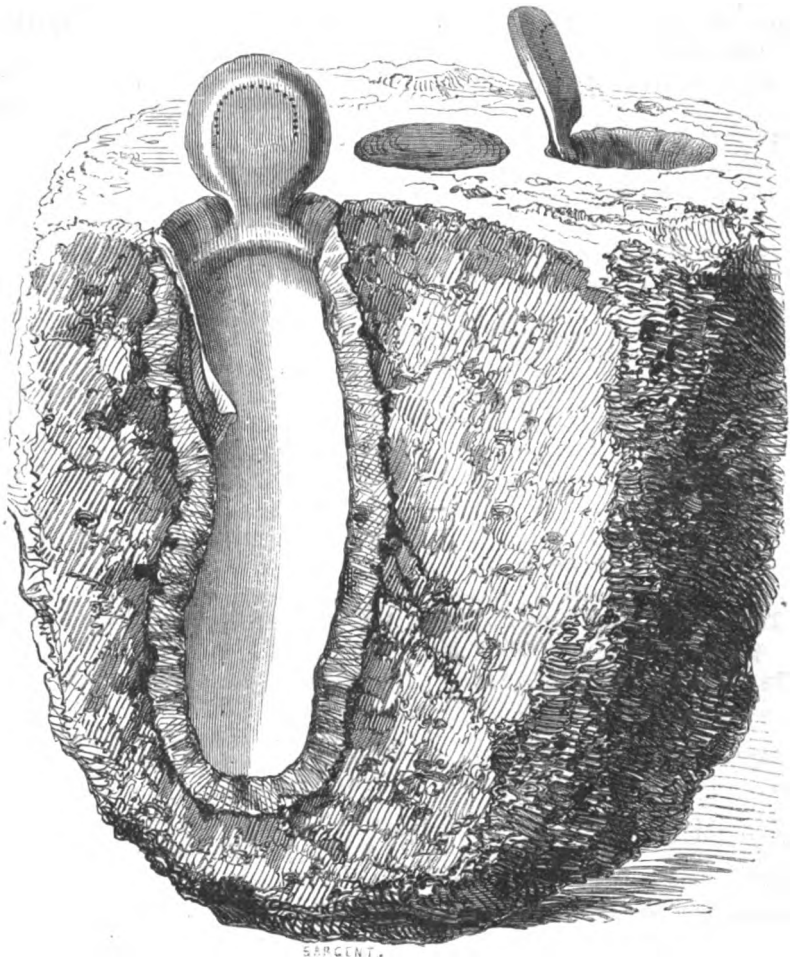
Digitized by Google

vase qui le contient dans un lieu tranquille, jusqu'à ce qu'il se forme à la surface du liquide une croûte blanchâtre qui devra être enlevée. Décantez ensuite le liquide clair dans un flacon où il pourra se conserver indéfiniment, étant bien bouché.

Pour souffler une bulle, on peut employer une pipe de terre, un brin de paille ou tube de papier, dont l'extrémité aura été fendue en quatre pour l'évaser en angle droit. En confectionnant avec du gros fil de fer un petit support formé d'un anneau porté sur trois pieds, on pourra, après avoir mouillé l'anneau avec le liquide glycérique, en approcher l'extrémité inférieure de la bulle qui s'y collera en abandonnant le tube, et pourra s'y maintenir des heures et même des jours, s'il n'y a pas de courant d'air.

En confectionnant à l'extrémité d'une tige un anneau semblable à celui formant support, d'environ 0m,07 de diamètre, et après l'avoir mouillé de liquide glycérique, en l'approchant du dessus de la bulle, celle-ci s'y collera avec assez de force pour qu'en élevant l'anneau supérieur, elle se transforme en un cylindre plus ou moins allongé, selon que l'anneau supérieur est plus ou moins distant de l'anneau de base.

Ces bulles étant très résistantes, on peut représenter des ballons miniatures, emportant dans les airs leur petite nacelle, avec ses aéronautes découpés dans du papier léger et suspendus par un fil ou un cheveu à un petit disque de papier très mince (papier de soie), de la grandeur d'un pain à cacheter, qui adhère à la surface inférieure de la bulle, lorsque celle-ci commence à se gonfler.



LES ARAIGNÉES A TERRIER. — Nid de la mygale pionnière (p. 338).

VIN FERRUGINEUX A LA VIANDE. — Cet excellent tonique et reconstituant se prépare avec la formule suivante : Extrait de viande de Liebig, 20 grammes; citrate de fer ammoniacal, 5 grammes; teinture d'oranges amères, 5 grammes; eau, 50 grammes; Malaga ou Xérès, 1 litre. Dissolvez le fer et l'extrait dans l'eau et mélangez au vin. Dose : une cuillerée à soupe 2 à 3 fois par jour.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

## L'OMNIBUS ÉLECTRIQUE DE L'ÉTOILE

Les nombreux promeneurs qui fréquentent l'avenue de la Grande-Armée ont été agréablement surpris, le 15 septembre, de voir paraître un omnibus électrique faisant le service de l'Étoile à la Porte-Maillot. Lorsque l'état de la voie le permettra, la ligne sera prolongée jusqu'au Jardin d'acclimatation.

Quoique exploitée par la Compagnie des omnibus, cette voiture ne prend pas de correspondances. Les prix sont de 10 centimes pour l'impériale et de 20 pour l'intérieur.

Le trajet actuel, qui est d'environ 1 kilomètre, ne dure pas cinq minutes, mais il est suffisant pour qu'on puisse juger de la régularité avec laquelle l'électricité remplace les chevaux dans la traction urbaine.

La voiture mise en service transporte le conducteur, l'électricien et 41 voyageurs : 26 sur l'impériale, 5 sur la plate-forme, 10 sur chaque banquette et un sur un strapontin. Elle est décorée avec luxe, pourvue de très belles glaces, et éclairée le soir dans l'intérieur par trois magnifiques lampes à incandescence.

Les accumulateurs sont au nombre de 48, placés dans 4 armoires, 2 à l'avant et 2 à l'arrière. Les 2 armoires d'avant n'en contiennent que 8. La dynamo placée à l'avant est du type Siemens, et fait de 12 à 1,500 révolutions par minute.

L'électricien est placé au-dessus du moteur. Il a, d'un côté, un ampèremètre qui lui permet de juger de la force du courant moteur, et, de l'autre, une roue servant à mettre le moteur en action et à faire varier la force du courant qui les anime.

Digitized by Google

Malgré cette faculté, la voiture électrique est obligée de se servir de plates-formes tournantes, afin que l'électricien soit toujours en avant. La marche arrière ne sert qu'à assurer la rapidité de l'arrêt, qui est très grande, incomparablement plus commode qu'avec les chevaux. La place des voitures électriques est indiquée d'avance dans les voies encombrées, où l'on n'a point encore osé introduire les tramways ordinaires.

Nous ne savons si le prix de revient est inférieur ou supérieur à celui des chevaux. Il est probable qu'on ne le saura qu'après une exploitation de quelque durée. Mais ce que chacun reconnaît déjà, c'est l'énorme avantage de l'électricité comme rapidité, élégance et sûreté.

La voiture électrique commence son service à deux heures et le continue sans interruption jusqu'au soir. Le fluide lui est fourni par les appareils servant à l'éclairage des montagnes russes de la barrière de l'Etoile. On a donc suivi ce précepte du poète latin, qui dit « que le suprême de l'art est de joindre l'utile à l'agréable ».

Chacun de nos lecteurs est à même de se convaincre à peu de frais de la réalité des renseignements que nous donnons. Une promenade dans la voiture électrique sera un délassement agréable et utile, car on contribuera au succès d'une expérience que tout le monde a intérêt de voir continuer. En effet, il est à désirer que nous regagnions le terrain perdu. D'après une statistique, qui vient d'arriver à Paris, il n'y a pas aux États-Unis moins de 223 voitures électriques fonctionnant sur 23 lignes d'un parcours moyen de 7 kilomètres. En France, nous ne connaissons encore que la voiture de l'Étoile à la Porte-Maillot, faisant un service régulier.

SCIENCE FAMILIÈRE ET USUELLE

# LES SUCRES[1]

## SUCRES DE MANNE ET SUCRES DE LAIT

Sucres de manne, caractères apparents et caractères chimiques. — Manne du frêne, sa composition et ses usages. — Présence du sucre de manne dans les végétaux marins. — Manne du gommier (*eucalyptus resinifera*). — Autres mannes. — Mannes du chêne, du mélèze et du cèdre. — Mannes de l'alhagi et du tamaris. — La manne de l'Ecriture, arbres que l'on suppose capables de la produire. — La vraie manne du désert n'est pas connue. — Sucre de réglisse. — Sucre de lait. — Analogie dans la composition des sucres de canne, de raisin et de lait. — Comment les deux premiers peuvent être produits l'un de l'autre, ou de l'amidon ou de la cellulose, etc. — Ce que les chimistes entendent par réactions chimiques. — Comment une parfaite connaissance des réactions chimiques permet de perfectionner les arts chimiques anciens et peut donner naissance à de nouveaux. — Exemples offerts par la manufacture du sucre, celle du verre et l'industrie de la teinture.

III. *Les sucres de manne.* — Ces sucres forment une troisième classe de sucres qui se distinguent des sucres de raisin et de canne par trois caractères principaux, soit : par leur composition chimique, par leur saveur sucrée inférieure à celle des autres, et enfin parce qu'ils ne fermentent pas lorsqu'on les mêle avec de la levure. Dans cette troisième classe, on distingue aussi plusieurs variétés.

1° *Manne du frêne.* — Deux espèces de frênes, le *fraxinus ornus* et le *fraxinus rotondifolia* produisent cette sorte de sucre. Ces arbres croissent principalement en Sicile et en Calabre, où le *fraxinus ornus*, petit arbre de 7 à 8 mètres de haut, est cultivé en plantations assez considérables pour cet objet.

En juillet et août, quand la pousse des feuilles a cessé, la sève est extraite des arbres. Dans ce but, on fait dans la tige des incisions en croix d'environ $0^m,05$ de long en commençant par en bas, assez près du sol. Elles sont répétées chaque jour, pendant les chaleurs, en les continuant perpendiculairement à la première, sur une seule face de la tige, réservant l'autre face pour l'année suivante. La sève qui coule de ces incisions est ou recueillie dans des vases spéciaux, ou abandonnée sur le tronc de l'arbre où elle se solidifie à l'air. Elle est très riche en sucre et se condense rapidement, par un beau temps, en cette substance connue comme la manne du commerce. La qualité de la manne varie avec l'âge de l'arbre, avec la partie de l'arbre d'où elle coule et avec le moment de la saison auquel l'extraction a lieu. De la partie supérieure d'un arbre d'âge moyen, au commencement de la saison, quand la sève coule librement, on obtient en abondance la manne en flocons, qui est la plus estimée.

La manne, outre une proportion de gomme variable, atteignant dans quelques variétés au tiers de son poids total, contient deux espèces de sucre. La proportion la plus considérable consiste en un beau sucre cristallin, incolore, auquel on a donné le nom de *mannite*. Ce sucre forme de 38 à 60 pour 100 de la manne, et constitue le sucre de manne proprement dit ; mais mêlé à celui-ci, on trouve de 5 à 10 pour 100 d'un sucre ressemblant au sucre de raisin, lequel fermente par l'addition d'un peu de levure.

La manne nouvellement extraite est aussi nutritive qu'agréable au goût ; et, particulièrement, on en consomme une grande quantité comme aliment. En vieillissant, cependant, elle acquiert les qualités d'un laxatif doux, qui la rendent impropre à l'alimentation, mais la font rechercher comme agent thérapeutique, à quel titre on l'exporte en assez grande quantité dans diverses parties de l'Europe.

Ces parties médicinales ne se trouvent pas dans la mannite, ou vrai sucre de manne, mais dans les matières qui la souillent. Par lui-même, à l'état pur et raffiné, ce sucre n'a aucune propriété médicinale appréciable, et s'il était produit en abondance et à bon marché, pourrait être employé aux mêmes fins que les sucres de canne ou de betterave. Il est moins sucré que ces derniers, et se dissout dans environ cinq parties d'eau froide.

Un fait assez particulier, c'est que le sucre de manne existe dans beaucoup de plantes marines et des plus communes. Il donne leur goût sucré à celles qui sont

(1) Voir le n° 46.

Digitized by Google

recueillies le long des côtes pour servir à l'alimentation, et il se rencontre encore même, en plus petite quantité naturellement, dans beaucoup qui ne se distinguent nullement par une saveur sucrée. La *laminaria saccharina*, quand elle est parfaitement sèche, contient plus de 12 pour 100, ou environ un huitième de son poids de mannite. Quand la plante est séchée à l'air, le sucre exsude et forme comme une incrustation blanchâtre à la surface de ses feuilles. L'*halidrys siliquosa* en contient de 5 à 6 pour 100, et même le vulgaire *fucus vesiculosus*, de 1 à 2 pour 100.

Le sucre des herbes marines ne sert à aucun usage, sauf à rendre celles-ci mangeables.

La mannite peut encore être extraite, en petite quantité, de diverses espèces de fungus, du céleri commun, de la racine de pissenlit; il peut être, enfin, formé artificiellement des sucres de canne ou de fruit.

2° *Sucre d'Eucalyptus*, ou *manne de gommier*. — Le genre *Eucalyptus*, ou gommier des colons, forme un des traits les plus remarquables dans les paysages forestiers de l'Australie et de la terre de Van Diemen. A certaines saisons de l'année, une substance sucrée exsude des feuilles des eucalyptus et se solidifie à la surface sous l'action du soleil. Quand le vent souffle de manière à secouer violemment ces arbres, on voit souvent cette manne en tomber comme une pluie de neige. De même que la vraie manne, cette substance contient un sucre cristallisable particulier (*mélitose*), différant, cependant, en composition et dans quelques-unes de ses propriétés, de la mannite décrite plus haut.

3° *Autres mannes*. — On tire également des plantes d'autres substances sucrées auxquelles on donne le nom de manne; ces produits contiennent une variété de sucres se rapportant les uns au vrai sucre de manne, les autres au sucre de raisin. Ainsi un sucre spécial, appelé *quercite*, a été extrait du gland et d'une espèce de palmier, le *chamœrops humilis;* une autre espèce, la *pinite*, des feuilles du *pinus lambertiana*. Une variété de manne exsude des feuilles d'une espèce de chêne commun dans le Kurdistan et connu des botanistes sous le nom de *quercus mannifera*. La manne de mélèze est une substance qui, dans certaines contrées de l'Europe, est trouvée sur le mélèze commun (*larix europea*) vers le mois de juin. La manne de cèdre paraît en petits globules sur les branches du cèdre du Liban (*cedrus Libani*). Cette manne est très estimée en Syrie, comme remède contre les maladies de poitrine.

La manne de Perse, ou *gen*, appelée aussi manne d'alhagi, et par les Arabes *Tereng Jabi*, est extraite de l'*hedysarum alkago*, plante indigène sur une vaste étendue de l'Orient. Elle ne donne toutefois de la manne qu'en Perse, dans le Bokhara, l'Arabie et la Palestine. Dans ces contrées, il y a de vastes plaines couvertes d'alhagi, car cette plante est surtout consacrée à servir de nourriture aux chameaux aussi bien qu'aux moutons et aux chèvres. En broutant, ces animaux déchirent naturellement les branches de la plante, et par la blessure la substance sucrée ou manne coule principalement. Recueillie par les Arabes, elle est transportée à travers le désert par les caravanes, sur les divers marchés de l'Orient. La récolte se fait tout simplement en secouant les branches de l'arbuste.

La manne de tamaris provient d'un arbre (*tamariscus mannifera*) qui croît abondamment dans les environs du mont Sinaï. La manne dont il est question dans l'Ancien Testament est regardée par certains auteurs comme étant celle du tamaris, et par d'autres celle de l'alhagi. Le fait est que ces deux végétaux croissent également dans le désert de Sin, le long de certains points de la route des anciens Israélites, et que l'un et l'autre fournissent de la manne, mais en quantité assez limitée. Si le produit de l'un ou de l'autre de ces arbres était la vraie manne des Israélites, le miracle par lequel ces derniers purent s'en nourrir si longtemps consiste donc : — d'abord, dans une multiplication extraordinaire de ce produit, au point de le rendre capable de suffire à sustenter des millions d'individus, où une vingtaine de personnes à peine auraient pu être nourries avec la quantité naturelle et ordinaire; et ensuite dans la chute quotidienne de la manne autour des voyageurs en marche, surtout sur des points du désert où ne croît aucun des arbres qui la produit, et avec une abondance égale, pendant toute l'année. De sorte que, la subsistance de ce peuple errant serait le résultat d'un miracle constant, que la manne vînt ou non des sources naturelles que nous venons d'indiquer.

Dans l'Ouady Feiran, la vallée qui va du golfe de Suez au mont Sinaï, le voyageur traverse d'épaisses avenues de tamaris à manne retombant au-dessus de sa tête comme les allées d'un jardin. Cet arbre « ressemble au bouleau à balais, mais est encore d'apparence plus délicate, et la manne coule goutte à goutte de ses frêles rameaux. On en récolte une petite quantité pour le couvent du Sinaï, où on la prépare en la faisant bouillir; puis on la met dans de petites boîtes d'étain, pour être distribuée aux pèlerins et autres visiteurs. Dans cet état, elle ressemble à de la gomme fondue, tenant en suspension de petits grains ronds, et elle en a un peu le goût, seulement plus sucré et plus aromatique (1). » On suppose que cet écoulement de la manne a pour cause la piqûre du *coccus maniparus*, insecte qui infeste les tamaris. Elle coule à l'état de sirop épais, lequel tombe en goutte pendant la chaleur du jour, mais se fige pendant la nuit et est recueilli ainsi à la fraîcheur de la matinée. Sa dissolution dans l'eau fermente rapidement. On la consomme en Palestine et dans le voisinage du Sinaï comme friandise; et, de même que la manne de cèdre du Liban, elle est estimée comme remède contre les maladies de poitrine.

La quantité de manne de tamaris actuellement récoltée dans le désert de Sinaï paraît être relativement insignifiante.

Le Dr Milman et le Dr Lepsins sont d'accord pour retrouver dans cette substance sucrée la manne de

(1) Bartlett. *Forty Days in the Desert*, p. 68.

Digitized by Google

l'Ecriture, et regardent ses propriétés comme étant généralement les mêmes que celles décrites par Moïse comme appartenant à la manne recueillie dans le désert par les enfants d'Israël. De son côté le Dr Robinson nie que les propriétés des deux substances aient aucun rapport entre elles. Je suis de l'opinion du Dr Robinson; toutefois, je n'accorde pas autant d'importance aux prétendues différences de goût, d'apparence générale, etc., qu'à la très remarquable propriété signalée dans le passage suivant :

« Et Moïse dit : Qu'aucun homme n'en garde jusqu'au matin. Nonobstant, ils ne firent pas attention aux recommandations de Moïse, mais quelques-uns d'entre eux en gardèrent jusqu'au matin; et elle engendra des vers et sentit mauvais (1). »

(*à suivre.*) A. BITARD.

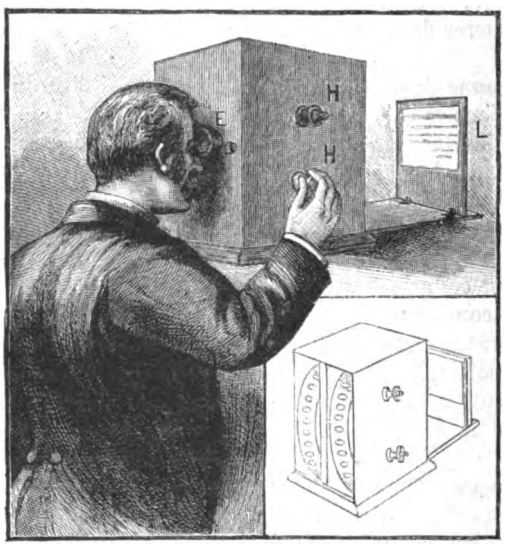
## VARIÉTÉS

### LES BAINS ROMAINS DE BATH

Les Romains ont laissé des traces innombrables de leur civilisation dans toutes les régions que leurs armes ont conquises. Les restes de leurs routes, leurs ponts, leurs aqueducs, leurs palais, leurs arcs de triomphe, leurs amphithéâtres, les statues de leurs grands hommes et de leurs dieux, leurs monnaies et leurs tombeaux qu'on y rencontre partout, excitent encore aujourd'hui notre admiration. Parmi tous ces débris de monuments, il n'en est pas qui méritent d'être étudiés avec autant de soin que les restes des stations thermales, où ils avaient prodigué les merveilles de leur art et de leur industrie. En effet, on sait que les bains jouaient un rôle considérable dans leur vie publique et privée. Nos casinos ne donnent qu'une faible idée de ce qu'était, à ce point de vue, l'existence des riches et même des simples citoyens.

A l'occasion de la dernière session de l'Association britannique, nous avons eu la bonne fortune de visiter les bains romains de Bath, qui ont partagé à juste titre, avec le phonographe d'Edison, l'attention des savants. En effet, quoiqu'ils aient été fondés par Vespasien, ou par son fils Titus, dans le premier siècle de l'ère chrétienne, ils étaient la grande nouveauté de la session. C'est, en effet, en 1880 seulement qu'on a découvert ces restes, qui donnent une grande idée de la magnificence des thermes du peuple-roi, et qui montrent que les conquérants de l'Inde sont loin d'avoir égalé la splendeur des monuments que les Césars avaient édifiés presque sur les frontières de leur immense empire, dans des régions barbares où les voyageurs mettaient plus de temps à se rendre qu'il n'en faut de nos jours pour passer des bords de l'Avon sur ceux du Gange, du Brahmapoutra, de l'Indus ou du Godavery.

La surprise de nos collègues de l'Association britannique a été inexprimable lorsqu'ils ont reconnu que ce sol d'une cité représentée au Parlement d'Angleterre par Pitt et Sheridan, et où les beautés les plus célèbres du monde ou du demi-monde ont fait admirer leurs charmes depuis les jours de la reine Anne jusqu'à ceux du prince régent, renfermait des débris comparables à ceux qu'on va chercher dans les sables de Palmyre, sur les rives du Nil, et même, malgré la malédiction de Byron, dans les marbres du Parthénon.




NOUVELLES SCIENTIFIQUES.
Un nouvel opsiomètre (p. 352, col. 1).

D'après les estimations les plus modérées, la surface autrefois couverte par les bains romains de Bath était d'environ 3 hectares, sans y comprendre les constructions accessoires et les jardins qui s'étendaient jusqu'aux rives de l'Avon.

On n'a encore fouillé qu'une portion de ce vaste territoire, et déjà on a mis au jour cinq grandes salles ainsi qu'un assez grand nombre de petites servant aux bains de vapeur, que les Romains pratiquaient, et qui sont devenus les bains turcs, avec des changements de peu d'importance.

Les bains romains renfermaient donc des piscines pour prendre les bains froids et les bains tièdes, ainsi que des réduits pour éprouver l'action de la chaleur. Les sexes étaient séparés et les bains des femmes renfermaient seulement sur une plus petite échelle toutes les différentes parties que l'on rencontrait dans les bains des hommes. Il est probable qu'il y avait, comme de notre temps à Bath, des bains de différentes classes suivant le prix que les baigneurs y mettaient, et que si certaines parties étaient publiques ou à l'usage des simples légionnaires, d'autres étaient réservées aux personnages de distinction.

Les jours de fête publique, au moins à Rome, les bains étaient ouverts sans rétribution, comme le sont actuellement nos théâtres, et les Romains mettaient un haut prix à cette libéralité, dont ils faisaient un très ample usage.

Nous donnons ici le dessin de l'excavation dans laquelle on a découvert la salle qu'on croit être la plus grande. On voit l'aspect qu'elle avait lorsque l'on a écarté la couche épaisse de débris de toute na-

(1) *Exode*, XVI, 19, 20.

Digitized by Google

RUINES DES BAINS ROMAINS A BATH (p. 346, col. 1).

Digitized by Google

ture qui s'étaient accumulés sur les dalles de la piscine. Cette épaisseur extraordinaire tient à ce que des marécages se sont formés au-dessus de l'endroit qu'occupaient les piscines lorsque le chef saxon Clowild a détruit la ville de Bath en 577 et massacré tous ses habitants.

Depuis lors les recherches ont continué et l'on a recueilli d'autres débris, mais on n'a pas encore eu l'idée de procéder à une restauration qui serait très coûteuse, mais qui ne manquerait point d'attirer les visiteurs, et qui pourrait rendre à Bath une partie de son antique renommée. Quoique construits avec soin et entretenus avec cette propreté méticuleuse, qui est le caractère des établissements britanniques, les bains modernes sont loin d'égaler la splendeur des bains anciens, qui, dans leur état actuel de dilapidation, excitent involontairement l'admiration.

Cette salle, que l'on peut examiner de la rue, en s'appuyant sur le balcon que nous avons dessiné, avait plus de 20 mètres de largeur, et environ 30 mètres de longueur. Sa hauteur n'a pu encore être déterminée avec précision.

Dans la partie centrale, elle contenait une piscine qui a été complètement conservée; on a même retrouvé le plomb dont elle avait été doublée. En envahissant le sol des anciens thermes, les eaux chaudes, dont le volume est considérable, ont protégé les restes de l'opulence romaine contre l'avidité des barbares; qui ont promené le fer et le feu dans ces palais.

Cette grande piscine avait environ 10 mètres de large et 20 mètres de long. On y descendait par des gradins revêtus de plomb sur lesquels les baigneurs prenaient place lorsqu'ils ne voulaient point se donner le plaisir de nager, ce qui leur était facile en effet, puisqu'il y avait environ $1^{m},50$ de hauteur d'eau.

Dans les bains du grand Pomp room la corporation a établi un *swimming bath* où nous avons pu nager à notre aise en payant la somme modique de 1 fr. 25 y compris le linge. Sa superficie est deux ou trois fois plus grande que celle des romains, mais les degrés sont en planche et elle n'est ouverte que trois fois par semaine pour les hommes, les trois autres jours étant réservés aux femmes.

Les dames romaines avaient, comme nous l'avons vu plus haut, des piscines dont elles se servaient spécialement, de sorte que les baigneurs du temps des Césars étaient mieux traités que ceux de notre époque.

En outre, la piscine de la corporation ne possède qu'une statue, qui paraît être une copie de l'antique, tandis que les bains du Soleil étaient bien plus somptueusement décorés.

La porte était du côté où se trouve actuellement le grand Pomp room. Lorsqu'on franchissait le seuil, on voyait en face une statue gigantesque du Soleil, divinité à laquelle les bains étaient consacrés, et dont ils portaient le nom (1).

(1) Il est impossible de ne pas faire remarquer une coïncidence pour le moins bizarre. C'est au meeting de Bath, où les bains du Soleil ont été présentés, que M. Janssen a pour la première fois communiqué d'une façon complète ses découvertes sur l'action que l'oxygène de l'air exerce sur la lumière nous venant du soleil.

A droite et à gauche, le baigneur romain voyait deux portiques de sept colonnes du style grec ayant un piédestal lisse, ornées de cannelures et terminées par des chapiteaux soutenant une frise sculptée. Les entre-deux des colonnes étaient garnis par des statues de dieux, de demi-dieux ou de héros.

Sous les pieds de la statue d'Apollon se trouvait un réservoir dans lequel les eaux de la source s'accumulaient et qui servaient à remplir la piscine d'eau pure quand on l'avait nettoyée, ce qui se faisait chaque matin. Les esclaves procédaient à l'opération à l'aide d'une sorte de soupape en bronze située au milieu du bassin.

Tout le plomb employé dans les constructions et pour conduire les eaux était fabriqué dans des mines que les Romains exploitaient aux environs, et qui ont été retrouvées.

La contrée était beaucoup plus boisée qu'actuellement. La forêt druidique qui couvrait ces riantes montagnes était parcourue par les voies romaines qui reliaient Bath aux différentes stations et qui, suivant l'usage, allaient en ligne droite, quels que fussent les obstacles dont ceux qui les traçaient avaient eu à triompher.

Dans le voisinage de la ville, qui était munie d'une enceinte fortifiée dont le développement devait être d'environ 6 kilomètres, et dont le chiffre de la population n'a pu être déterminé même par approximation, se trouvaient de nombreuses et riches villas dont les restes ont été découverts.

La ville possédait un temple consacré à Minerve. Suivant un rite particulier, on entretenait sur son autel un feu perpétuel, qui n'a été éteint que lors de la retraite des légions et pour lequel on consommait exclusivement du charbon minéral recueilli à la surface de la terre, aux points où affleuraient des filons que les Romains n'exploitaient pas, mais dont on voit que la haute valeur n'était point ignorée.

C'est sur les ruines de ce temple célèbre que l'abbaye actuelle de Bath paraît avoir été construite.

En 1864, alors que l'Association britannique vint rendre à Bath sa première visite, on ignorait encore un grand nombre des faits précédents. Cependant, M. Charles Lyell, qui présidait le meeting, y a prononcé un admirable discours qui a fait époque dans les annales de la géologie. Il a montré ce qu'il y avait de surprenant dans la constance des sources qui, depuis tant de siècles, fournissent chaque jour une masse d'eau chaude qu'on ne peut évaluer à moins de 20,000 hectolitres et qui arrivait à la surface de la terre avec une température de près de 50° centigrades. L'illustre géologue a profité de cette circonstance mémorable pour établir non seulement que les eaux de Bath proviennent des régions les plus profondes, mais encore pour montrer l'excessive lenteur avec laquelle, dans ce monde où tout change, varient les grandes actions souterraines qui ont produit le relief actuel du sol et qui le modifient imperceptiblement mais incessamment, en dépit de nos efforts pour nous y opposer.

W. DE FONVIELLE.

Digitized by Google

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

DEUXIÈME PARTIE
## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA

### CHAPITRE VI
SUITE (1)

— Dites-moi, est-ce bien cher, un navire?

— Pour en trouver un qui possédât, avec les qualités du *Godaveri*, le luxe de son aménagement, il faudrait plus d'un million.

— ... Un million, cela ne me dit pas grand'chose.

« Je ne me suis jamais occupée de questions d'argent, puisque mon grand-père a toujours pris soin de prévenir jusqu'à mes désirs.

« Je crois que cela doit représenter pourtant une valeur assez importante.

— Pas pour nous, heureusement, répond l'officier en souriant à cette naïveté d'enfant gâtée pour qui les idées d'opulence, de médiocrité ou de misère ne sont que des abstractions.

« J'ai à bord une quantité considérable de diamants que je puis négocier avantageusement et convertir en espèces monnayées.

« De plus, Monsieur Synthèse, avant le départ, m'a signé des bons de crédit sur les meilleures maisons de banque du monde entier.

« Je puis, en cas de besoin, réaliser en quelques heures une cinquantaine de millions.

— Alors, allons-nous-en bien vite acheter un beau et bon navire.

— Peut-être pourrai-je trouver un yacht de plaisance... ce serait un véritable bonheur.

« Car les bâtiments de commerce sont généralement aménagés d'une façon bien sommaire.

« A moins d'acheter un paquebot que l'agence générale de Singapour nous céderait à prix d'or.

— C'est cela... un paquebot.

« Nous en avons rencontré de si jolis faisant le service des grandes îles indo-malaises!

« Puis, nous continuerons ce beau voyage, en allant où bon nous semble.

« Ne vous arrêtez pas à la question d'argent... Cela doit être si ennuyeux de compter...

« D'ailleurs, grand-père me laisse libre.

— Je ferai de mon mieux, Mademoiselle, pour vous assurer tout le confort, comme aussi toute la sécurité possible.

— Vous m'achèterez des oiseaux, n'est-ce pas... des oiseaux qui chantent.

« Avec des fleurs... beaucoup de fleurs.

« A terre, je laisse les oiseaux en liberté et les fleurs aux parterres, il me suffit de les entendre et de les voir. Sur la mer, leur présence me ravira, et remplira les heures de solitude.

— Vous aurez à volonté les oiseaux et les fleurs.

— Oh! que c'est aimable à vous, capitaine, de courir ainsi au-devant de mes désirs...

« Quand nous retournerons là-bas, je raconterai à grand-père toutes vos prévenances et vous verrez comme il sera content.

« Au revoir, capitaine, je rentre.

« Voyez comme mes pauvres négresses me cherchent et craignent de me voir prendre froid, sous ce vilain grand vent qui se met à souffler. »

Et l'insoucieuse enfant, oubliant déjà les sinistres paroles prononcées par l'officier au commencement de cet entretien à bâtons rompus, disparaît en gazouillant une douce mélopée hindoue.

Le capitaine, plus absorbé peut-être qu'il ne s'en rend compte, par cette conversation, s'aperçoit à son tour que le vent fraîchit.

La brise siffle dans les agrès, emplit les voiles, et fait craquer la mâture. Le navire donne de la bande, mais semble pourtant gagner un peu de vitesse.

Puis, brusquement, le vent tombe, laissant battre les voiles.

Un calme lourd lui succède pendant quelques minutes. Puis une nouvelle risée.

L'officier, constatant ces brusques variations dans le souffle de la mousson, appréhende, non sans raison, une saute de vent.

Il consulte rapidement le baromètre, et remarque une dépression considérable, survenue en quelques minutes.

Il se rappelle alors l'état du ciel, la veille au soir, peu de temps avant le coucher du soleil. L'atmosphère remarquablement claire, avec de gros nuages blancs, floconneux, épars, quelques arcs-en-ciel et l'horizon d'un rouge de sang.

Les événements de la nuit lui avaient fait oublier un moment cette particularité.

— Allons, se dit-il en réagissant contre une vive mais passagère émotion, les épreuves ne font que continuer.

« Après la révolte et l'assassinat, l'incendie; après l'incendie, la tempête!...

« Car, ou je me trompe singulièrement, ou avant une demi-heure, un typhon va s'abattre sur nous. »

### CHAPITRE VII

Le typhon. — Saute de vent. — Lutte contre l'ouragan. — Brillantes manœuvres. — Le *Godaveri* à la cape. — Condamné à mort. — Mutilation. — Il faut raser la mâture. — Panique. — Le bâtiment fuit encore devant le temps. — L'écueil. — Échouage. — Agonie d'un navire. — Fermeté. — Révélation d'un caractère de jeune fille. — « Je partirai l'avant-dernière. » — A la mer les embarcations! — Comment l'huile calme les vagues. — Rupture du mât de misaine. — Horrible catastrophe. — Au milieu des flots. — Le *Godaveri* a vécu. — Seuls. — Lutte désespérée. — Est-ce la fin?

Les typhons sont des ouragans particuliers aux mers de l'extrême Orient : celles de la Chine surtout. Ils débutent avec une rapidité foudroyante et presque sans signes avant-coureurs annonçant infailliblement leur venue.

Il est donc généralement difficile de prévoir, même

(1) Voir les nos 15 à 47.

Digitized by Google

à courte échéance, ce terrible cataclysme, car la couleur rouge du ciel, la brume de l'horizon, assez fréquente, d'ailleurs, dans les parages chinois et indo-chinois, une mer battue par des houles contraires, ne sont pas des indices certains de son approche, bien qu'ils possèdent une certaine valeur.

La brusque dépression du baromètre a une signification très importante, essentielle même. Malheureusement, il arrive trop souvent que cette dépression précède de très peu les premières rafales; de sorte qu'un navire, atteint par un typhon, peut, dès le début, être gravement compromis sans que son capitaine ait pour cela manqué de prévoyance.

Enfin, le typhon se déchaîne avec plus de fureur encore près du littoral, ce qui le rend plus spécialement dangereux pour les bâtiments en rade ou naviguant non loin de la terre.

Tel est le cas du *Godaveri*, qui se trouve à une distance relativement faible de la côte orientale de Malacca.

Le capitaine Christian, pressé d'échapper à une poursuite possible de l'*Indus*, avait couvert de toile son navire qui courait, toutes voiles dehors, sur les flots livides.

En voyant le vent mollir tout à coup, et ne pouvant prévoir de quel côté va tomber la rafale, il bondit sur la passerelle, appelle tout le monde à la manœuvre et se met en devoir de faire diminuer sa voilure.

— En raison de la proximité de la côte, dit-il à l'officier qui se trouve près de lui, je crois, qu'il est urgent de changer de direction et de gagner le large.

— Je partage absolument votre avis, commandant.

« Nous sommes menacés d'un typhon, cela n'est pas douteux.

« Si le vent commence à souffler du Nord, comme d'habitude, au début de l'ouragan, nous pouvons marcher de plus près, au Nord-Est, de façon à éviter le courant qui portera bientôt à l'Ouest.

— Vous avez raison, répond le commandant, et je crois d'autre part que... »

Un effroyable craquement se fait entendre dans la mâture et coupe la parole à l'officier.

Le vent s'est remis à souffler du Nord avec une force considérable sans atteindre encore, pour cela, l'intensité qu'il possédera tout à l'heure.

— Gare là-dessous! hurlent les matelots en s'enfuyant à l'arrière. »

En même temps, le mât du petit perroquet s'abat à l'avant, fracassé comme une allumette.

Le *Godaveri*, qui vient de repartir sous la poussée de la risée, s'arrête de nouveau, et se met à lofer avec une rapidité inquiétante.

— La barre au vent!... toute!... commande le capitaine. »

Puis, il s'empresse de faire débarrasser l'avant, car les débris de la mâture, tombés du même bord, restent accrochés par les cordages du gréement, et empêchent le navire d'obéir au gouvernail.

Cette manœuvre opérée avec une rapidité merveilleuse est à peine terminée, qu'un ronflement sonore se fait entendre. Une véritable trombe de vent s'abat sur le navire qui, orienté tribord amures, se met à donner de la bande à babord, à faire croire qu'il va chavirer.

Le capitaine espérait avoir encore trente minutes de répit; mais l'ouragan ne lui en donne pas cinq!

— La barre dessous!... toute!... Mollis les écoutes partout!... brasse tribord!... tiens bon!... amarre!... la barre droite!... »

Heureusement l'équipage du *Godaveri* se compose d'hommes d'élite.

Tous ces commandements sont exécutés avec une prestesse, une régularité qui sauvent le navire.

La situation du trois-mâts n'en est pas moins terrible, car il court maintenant presque vent arrière, et avec une vitesse de quatorze nœuds, vers la terre, en roulant effroyablement au milieu d'une mer démontée.

La mâture craque lugubrement, et menace à chaque instant de venir en bas.

— Dix hommes au mât de misaine!... Dix hommes au grand mât!... huit hommes à l'artimon!... six hommes à l'avant!... »

Les matelots s'élancent à leur poste.

— A carguer le grand perroquet!... s'écrie le capitaine d'une voix qui domine la rafale.

Attentifs à ce commandement qu'ils attendent, les hommes se portent les uns aux cargues-points, cargues-fonds et bras du vent, pendant que les autres se précipitent sur la drisse, l'écoute, la bouline et bras sous le vent qu'ils larguent au commandement de:

— Amenez!... carguez!...

Puis, immédiatement:

— Largue les boulines de huniers!... brasse au vent!... largue les drisses!... pèse les cargues-points!... tiens bon!... larguez!...

« Hale bas la brigantine!... hale bas l'artimon!... hale bas le grand foc!... hale bas le petit foc!...

Grâce à ces manœuvres exécutées sans retard, comme sans incident, le *Godaveri* court sous sa grand'voile et sa misaine.

Le commandant a préféré conserver ses basses voiles plutôt que ses huniers, en raison de la masse d'eau emplissant le compartiment avant. Il pense, non sans raison, que les huniers appuieraient trop sur l'avant et feraient « canarder » le navire.

Bientôt même il juge, à la façon dont le bâtiment pique le nez dans la lame, que la grand'voile est de trop, et la fait carguer.

Cependant, le jour est apparu. Un jour livide et bas éclairant à peine les lames couleur de plomb qui semblent se heurter aux nuages noirs d'encre.

La mer grossit encore s'il est possible. Ses lames arrivent monstrueuses à l'assaut du *Godaveri*, et déferlent avec une violence épouvantable sur le malheureux navire qui roule bord sur bord.

Par ordre du commandant les canots, hissés sur les bossoirs de porte-manteaux, ont été relevés à toucher les haubans. Les saisines des deux chaloupes placées entre les drômes, et celles des drômes elles-mêmes ont été doublées. Des prélarts ont été cloués sur les

Digitized by Google

panneaux et des filières installées à babord et à tribord, pour permettre aux hommes de gagner les manœuvres.

Au bout d'une heure et demie, la situation est intolérable.

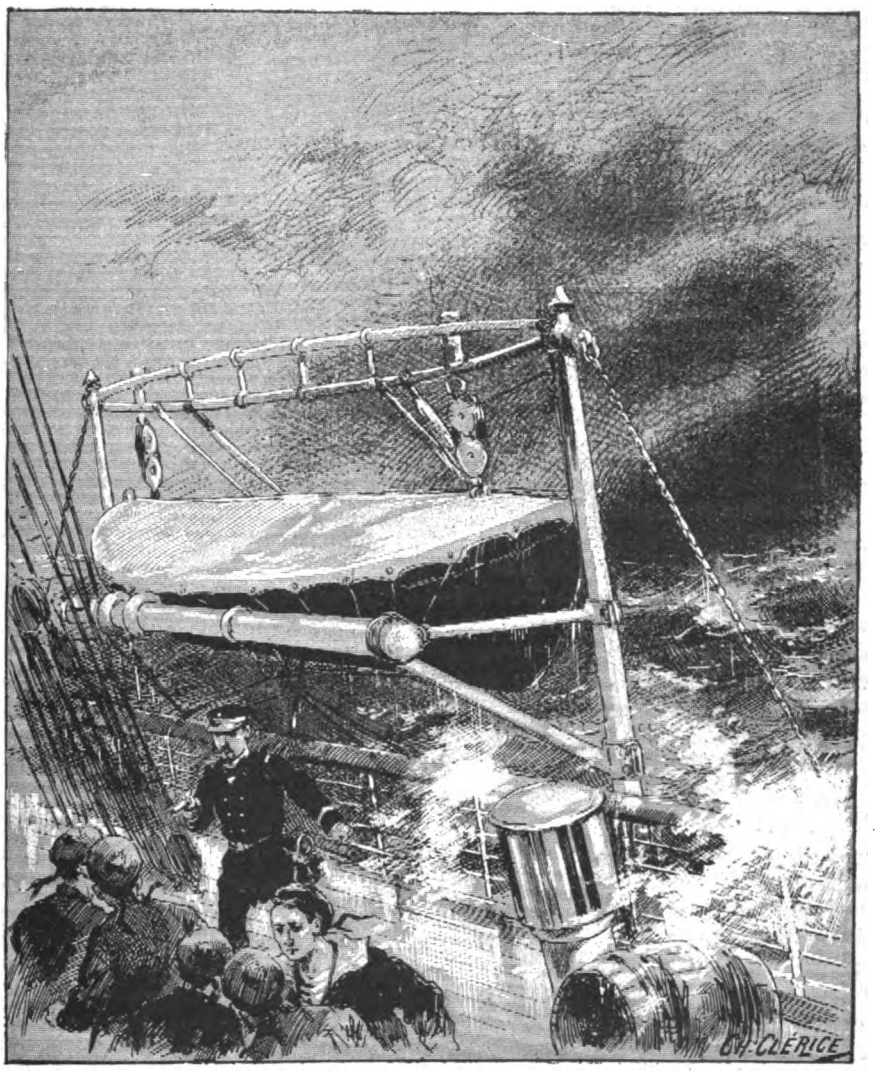
A chaque minute, on peut croire que la mâture va se briser sous les coups de roulis.

Le capitaine se décide à prendre la cape.

— Orientez la misaine!... mollis au vent!... brasse babord!... la barre dessous!... hisse le petit foc!... hisse le grand hunier!... hisse le diablotin!... hisse l'artimon!... borde partout....

« Timonier!... veille aux embardées!... »

Crispés sous les paquets de mer qui déferlent avec




M. Synthèse. — Mille tonnerres! s'écrie le commandant (p. 350, col. 1).

furie sur le pont, assommés par les colonnes d'eau, trempés jusqu'aux os, les hommes se tiennent accrochés aux enfléchures des haubans pour ne pas être emportés.

Alourdi par l'eau qui emplit son compartiment, le *Godaveri* embarque à chaque instant. Il ne peut se lever à la lame, et plonge comme un oiseau de mer blessé à mort.

— Eh bien! que pensez-vous de cela? demande entre deux rafales le commandant au second.

— Je pense qu'avant une demi-heure nous aurons sombré.

— Tandis que si nous recommençons à fuir devant le temps?...

— Nous en avons pour une heure

— C'est mon avis.

« Comme j'aime mieux une heure que trente minutes, nous allons faire du sillage.

« Hale bas l'artimon!... hale bas le diablotin!.. amène le grand hunier!

« Timonier!... la barre au vent! »

Mais le navire n'arrive pas.

— La barre au vent!... toute!... hisse le grand foc!... »

Digitized by Google

Cette dernière manœuvre fait enfin abattre le navire à babord.

— La barre droite!... hale bas le grand foc!... mollis l'écoute du petit foc! »

Et comme le navire plonge de l'avant:

— File les écoutes de misaine!... »

Le navire fuit sous sa misaine et son petit foc. Les lames recommencent à s'abattre sur l'arrière, roulent en cascades furieuses sur le pont. Les hommes, épuisés par cette lutte épouvantable, sans trêve, sans merci, comme aussi sans espoir, hélas! se cramponnent désespérément aux filières.

La situation n'est plus tenable. Une catastrophe irrémédiable est imminente, car il n'y a plus de manœuvre possible.

Il ne reste plus à faire qu'un dernier sacrifice pour prolonger l'agonie du trois-mâts.

Ce sacrifice, cette mutilation plutôt, consiste à abattre la mâture.

Tel un chirurgien qui ampute un blessé atteint de gangrène, et le prive de ses membres pour sauver le tronc.

— Parez les haches!... » commande le capitaine dont l'énergique figure pâlit légèrement.

A ce moment, une dizaine d'hommes, chauffeurs, soutiers ou aides-mécaniciens, pris de panique, affolés, en voyant le navire s'allonger sur la hanche, croient qu'il va chavirer.

N'étant pas habitués comme les matelots à ce déchaînement formidable des éléments, moins disciplinés peut-être, moins braves assurément devant l'ouragan, ils se précipitent en troupeau vers la grande chaloupe, et veulent couper les saisines afin de la mettre à la mer.

Cet acte de folie peut être contagieux.

— Mille tonnerres! s'écrie le commandant qui tire de sa ceinture son revolver, je brûle la cervelle au premier qui n'obéit pas!

« Aux haches tout le monde!... »

Ils savent que l'officier est homme à exécuter séance tenante cette menace, et suivent leurs camarades qui s'en vont, oscillant comme des gens ivres, vers la chambre de l'arrière, à la recherche des haches.

L'instant fatal est arrivé.

Brusquement, le *Godaveri* s'est tellement couché sur babord pendant une embardée, que l'eau touche le pont et que son avant disparaît sous la lame.

— La barre au vent!... toute!... file l'écoute de misaine sous le vent!...

« Hardi les enfants!... borde le petit foc!... »

Le navire n'arrive pas. Complètement hors de l'eau, le gouvernail n'a plus d'action.

Il n'y a plus à hésiter.

— En bas le mât d'artimon!... »

Une partie des hommes se précipitent au pied du mât et l'entament à coups de hache, pendant que les autres coupent les rides de haubans et de galhaubans sous le vent, les étais de grand hunier, ceux de grand perroquet, et les manœuvres de tribord et de babord.

Le mât est à moitié entamé.

— Coupe au vent! »

Dix coups de hache retentissent. Les haubans et galhaubans de tribord fouettent l'air en sifflant.

Le mât d'artimon s'écroule à babord avec un craquement formidable, et disparaît sur la crête d'une lame qui l'enlève au passage et l'emporte dans sa course furibonde.

Le navire n'arrive pas encore.

— En bas le grand mât!... »

Les marins, en proie à une véritable furie de destruction encore exaltée par l'imminence du péril, s'acharnent au grand mât, qui, entamé de tous côtés à la fois, s'en va rejoindre l'artimon.

Un cri de joie s'échappe de toutes les poitrines au moment où le *Godaveri*, mutilé, arrive enfin et reprend sa route en fuyant devant l'ouragan.

Pendant toute la journée le typhon fait rage, en poussant vers la côte le malheureux navire.

C'est miracle, vraiment, qu'il ne s'y soit pas encore brisé, car elle doit être, hélas! bien rapprochée.

Comment donc faire pour éviter un échouage, plus dangereux encore dans de telles circonstances que d'affronter la pleine mer elle-même?

Le capitaine se décide à reprendre la cape, sous la misaine, afin de faire le moins de route possible.

— Timonier!... la barre dessous!...

« Borde sous le vent l'écoute de misaine!... borde le petit foc!... »

Le navire lofe immédiatement et vient sur tribord.

La nuit va venir, mais le vent semble mollir d'une façon appréciable. En outre, le baromètre, tombé à 728 millimètres, remonte à 739.

L'espoir renaît de tous côtés, et chacun se félicite d'avoir si miraculeusement échappé à une mort affreuse.

Le capitaine ordonne de faire double distribution à l'équipage épuisé, quand une secousse terrible renverse officiers et matelots, et ébranle le mât de misaine qui craque jusqu'à son emplanture.

Deux coups de talons rapides secouent le navire, qui reste bientôt immobile. Le *Godaveri* vient, en dérivant, d'être lancé sur un écueil à fleur d'eau.

S'il avait encore, à ce moment, filé vent arrière à toute vitesse, il était éventré net par l'écueil, et coulait à pic. Tandis que, marchant à la cape, faisant peu ou point de route, il a été en quelque sorte déposé par la lame entre deux roches qui le calent des deux bords.

Un long hurlement d'épouvante remplace les hourras joyeux, et partout, au milieu du pêle-mêle des matelots qui se relèvent en trébuchant, affolés, retentit ce cri lugubre :

— Nous sommes perdus!... Sauve qui peut! »

Pour la seconde fois, et dans l'intérêt même de ces malheureux éperdus, le commandant doit recourir à la menace pour les empêcher de se ruer aux deux chaloupes.

Aussi calme d'ailleurs que si son navire glissait à la vapeur sur une mer d'huile, il leur démontre en quelques paroles brèves, pleines de sens et de raison, l'insanité de leur conduite.

Digitized by Google

— Laissez-moi donc, leur dit-il pour finir, pourvoir à votre sécurité.

« Attendez au moins que la mer se calme...

« Demain, je saurai où nous sommes et à quelle distance nous nous trouvons des côtes...

« Si, contre mon attente, le navire menace de s'engloutir, je serai le premier à en conseiller l'abandon immédiat.

« Allons, garçons, prenez bon courage et ayez foi en votre capitaine. »

Mais la position, pour n'être pas immédiatement désespérée n'en est pas moins terrible. Le *Godaverî* résistera-t-il jusqu'à la fin de la nuit à l'assaut des lames qui le battent en plein travers par tribord d'une façon effrayante?

Qu'arrivera-t-il, s'il est brusquement arraché des roches qui l'enserrent, ou si son bordage vient à céder sous cette poussée incessante, irrésistible des montagnes liquides?

Qu'arrivera-t-il, enfin, si le mât de misaine, qui ne tient plus que par miracle, vient en bas? Il n'y a plus à bord que les deux chaloupes, puisque tous les canots de porte-manteaux sont partis avec le grand mât et l'artimon. Comment réussira-t-on à mettre à la mer ces lourdes embarcations si l'absence du mât de misaine empêche l'usage du mât de charge?

Les matelots reprennent confiance en voyant que les chaloupes sont armées et parées à prendre la mer au premier commandement. Ils se décident enfin à manger et à se reposer.

Pendant ce temps, le capitaine qui, depuis vingt-quatre heures n'a pas quitté le pont d'une minute, bien que rassuré par la contenance intrépide de la jeune fille, dont la fermeté ne s'est pas démentie un seul instant, se dirige vers l'appartement de celle-ci pour l'engager à se tenir prête à tout événement.

— Ainsi, dit-elle, en l'accueillant avec son gracieux sourire, nous n'allons plus à Singapour?

— Hélas! non...

— Comme vous dites cela d'un air navré!

— Si j'étais seul, je prendrais imperturbablement mon parti d'une situation dont le dénouement peut devenir terrible pour vous.

— Cette situation est-elle donc désespérée?

— Non certes, mais je frémis en vous voyant exposée aux éventualités d'un naufrage sur une côte inhospitalière, peuplée de Malais féroces.

— Que voulez-vous, mon cher capitaine, je subirai le sort commun...

— Mais vous n'êtes qu'une enfant... malade encore... habituée à tous les raffinements de la vie.

— On se fait à tout!

« Eh! tenez... je ne sais pas si c'est une illusion, mais il me semble n'être plus malade du tout.

« Si, comme je l'espère, notre campagne se termine sans autre dommage que des pertes matérielles, je n'aurai vraiment pas payé trop cher une guérison.

« Grand-père, d'ailleurs, est si riche! »

Et comme l'officier, stupéfait d'un pareil sang-froid, qui peut-être provient d'une inconscience absolue du danger, n'ajoute pas une parole, la jeune fille continue :

— Ainsi, voilà qui est entendu : nous allons faire naufrage... abandonner ce pauvre *Godaverî*.

« J'ai lu dans des livres de voyage, et toujours avec une compassion qui m'arracha des larmes, le récit de pareils malheurs!...

« Ce que c'est que de nous!... Il me semblait que jamais je ne me trouverais dans une pareille situation.

« Dites-moi, capitaine, comment s'accomplit cette évacuation du bâtiment en perdition?

— Oh! d'une façon bien simple, Mademoiselle.

« Quand on a, comme nous, le bonheur de posséder un peu de répit, on entasse dans les chaloupes des provisions, de l'eau, des armes, des effets de campement, des instruments de navigation, etc.

« Les passagers, s'il s'en trouve à bord, à commencer par les femmes et les enfants, sont embarqués les premiers, puis les matelots, à commencer par les novices jusqu'aux hommes gradés.

« Le second du navire et le premier lieutenant prennent place dans cette première embarcation, puis adieu-va!

« Ce qui reste de matelots, de maîtres et le second lieutenant s'embarquent dans la seconde, puis le capitaine, qui abandonne le bord le dernier.

— Alors, en ma qualité de passagère, je passerai dans la première chaloupe avec mes femmes de service.

— Sans doute.

— Et si je ne voulais pas!

— Il le faudrait.

— Je répète, si je ne voulais pas!...

— Dussé-je employer la force, vous serez embarquée la première.

— Et moi, dussé-je me précipiter au milieu des flots, je vous déclare que je ne quitterai le bord qu'immédiatement avant le capitaine.

— Mais c'est de la démence!

— Soit! mais de la démence parfaitement lucide.

« Je n'ai pas été sans remarquer certains symptômes d'insubordination pouvant très bien, à un moment donné, produire une panique.

« Vous représentez l'autorité dans tout ce qu'elle a de formel, d'indiscutable... moi, je représente le Maître.

« Vos fonctions vous ordonnent de rester ici le dernier... ma naissance me commande de m'associer aux malheurs de mes serviteurs et de ne penser à ma sécurité que quand la leur sera assurée.

« Je ne doute pas que votre seule présence n'empêche tout désordre, mais je suis certaine aussi que mon exemple contribuera à maintenir dans le devoir ces hommes affolés peut-être par l'imminence du péril. »

Au moment où le capitaine, plein d'admiration pour cette fermeté qu'il ne soupçonnait pas, tout étonné aussi de la révélation inattendue d'un pareil caractère, s'incline, vaincu, attendri, des cris d'épouvante éclatent de toutes parts.

— Nous coulons!... nous coulons!...

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

Digitized by Google

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

## ET FAITS DIVERS

UNE HORLOGE IMMENSE. — Une nouvelle horloge pesant 2 tonnes 1/2, semblable à celle de Westminster vient d'être placée sur la tour de l'université de Glascow. La charpente de l'horloge se compose d'une poutre en fonte horizontale, longue de $2^m,20$, large de $0^m,60$ et haute de $0^m,50$; elle repose sur deux montants maçonnés dans les murs de la tour, de façon à éviter toute déviation causée par les vibrations. Les rouages en acier peuvent être mues séparément, car les trous pour les pivots sont creusés dans la charpente. Les grandes roues pour sonner les quarts ont 40 centimètres de diamètre et soulèvent des marteaux fixés sur des poutres en fer reliées à l'horloge par des manivelles; les vibrations de ces marteaux sont arrêtées par des buttoirs. Le marteau qui frappe les heures pèse 120 livres et est soulevé de $0^m,20$. Un ingénieux système joint à l'horloge l'empêche de sonner les quarts pendant la nuit. Le pendule est en zinc et en fer, pour éviter les variations dans sa longueur avec la température. Les tiges sont disposées de telle sorte que la dilatation de l'une tendant à élever le centre de gravité, celle de l'autre tend à l'abaisser. La lentille du pendule est de forme cylindrique; son oscillation dure 1 seconde 1/2. L'échappement et la disposition des rouages ont été inventés par lord Grimthorpe; ils ont été construits par MM. J.-B. Jayce et Cie, Whitechurch, Shropshire.

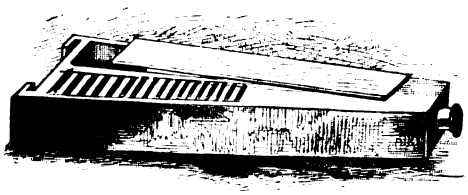
UN NOUVEL OPSIOMÈTRE. — L'opsiomètre est un instrument destiné à rechercher les verres nécessaires pour corriger les vues faibles. La personne regarde à travers les oculaires E E et tourne l'un ou l'autre des boutons H H, fixés sur les côtés de la boîte, jusqu'à ce qu'il voie distinctement les caractères imprimés sur le tableau L. Un petit indicateur fait connaître la force du verre qui se trouve à ce moment devant l'oculaire. Le croquis placé à droite de la figure montre la disposition intérieure de la boîte et les deux roues sur lesquelles sont montées les lentilles qui viennent se placer successivement devant les yeux de l'observateur (v. *fig.* p. 344).

LA *victoria regia* LINDL. — Ce nénuphar gigantesque des fleuves de l'Amérique du Sud qui se jettent dans l'Atlantique a été décrit en 1873 par Lindley, dans une monographie spéciale, mais d'Orbigny l'avait déjà trouvé en 1828 dans la province de Corrientes et des fleurs, conservées dans l'esprit-de-vin, en avaient été envoyées au Muséum de Paris. Sir R. Shomburgh et M. Bridge envoyèrent à plusieurs reprises, après 1840, de la Guyane britannique et de la Bolivie, des graines de *victoria regia* en Angleterre, où elles germèrent en partie, mais les plantes moururent bientôt, sans arriver à floraison.

On envoya alors des voyageurs spéciaux qui rapportèrent des graines en Angleterre; des essais réitérés furent faits aussi par deux médecins, MM. Hugues Rodie et Luckie, dont les graines, apportées à Kew, germèrent. La première *victoria regia* dont la fleur s'épanouit en Europe fut celle des jardins du duc de Devonshire, à Chatsworth. On commença alors à construire pour ces plantes des serres spéciales. Et c'est ce qu'on fit aussi à Saint-Pétersbourg, en 1854, au jardin botanique impérial, où le nénuphar géant fleurit pour la première fois en 1855, et où, cet été, un plant de la *victoria regia* s'est développé avec une vigueur extraordinaire.

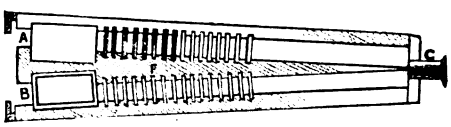
L'OBSERVATOIRE LICK. — Le 1er juin dernier, les régents de l'Université de Californie ont pris possession de l'observatoire dû à la générosité de M. Lick. C'est un monument remarquable à tous égards. Le dôme a 75 pieds et la coupole fait un tour complet en neuf minutes. Le plancher mobile, imaginé par sir Havard Grubb, a 61 pieds de diamètre.

LE TEINTOMÈTRE. — Notre gravure représente un instrument destiné à évaluer la teinte d'un liquide. Il se compose d'un bassin dont les parois sont munies de rainures où s'engageront des vitres en verre peint, représentant chacune l'unité de teinte. Ces verres s'enlèvent



LE TEINTOMÈTRE. — Fig. 1.

et se replacent facilement, pendant que l'œil compare leur teinte à celle du liquide. Cette comparaison est obtenue au moyen de deux tubes AC et BC (*fig.* 2) qui se réunissent devant l'oculaire C. L'œil appliqué en C regarde à travers la série des verres du tube AC, et en




LE TEINTOMÈTRE. — Fig. 2.

même temps il voit clairement le liquide de l'autre tube. Des verres peints sont intercalés entre A et C, jusqu'au moment où l'œil ne perçoit plus aucune différence entre leur couleur et celle du liquide. Les verres employés pour obtenir ce résultat donnent le degré de couleur du liquide par rapport à l'échelle adoptée.

L'ORIGINE DU MONDE, D'APRÈS M. FAYE. — Sous ce titre, *Sur l'origine du monde, théories cosmogoniques des anciens et des modernes*, M. Faye, l'astronome bien connu, a publié à la librairie Gauthier-Villars un ouvrage des plus remarquables dont voici la substance. M. Faye prétend que la célèbre hypothèse de Laplace est en contradiction avec l'état actuel de la science et les découvertes les plus récentes. « Il fallait, dit-il, la remplacer par une autre hypothèse. Ayant été conduit ainsi à reprendre une vue originale de Descartes, celle des tourbillons, pour caractériser non pas certes l'état actuel, mais l'état initial du monde solaire, j'ai pensé que l'histoire des systèmes cosmogoniques, de ceux du moins qui ont eu une réelle influence sur la marche de l'esprit humain, ne manquerait pas d'intéresser le lecteur. » M. Faye examine donc successivement les idées cosmogoniques des Hébreux, des Grecs, des Romains; dans les temps modernes, celles de Descartes, de Newton, de Kant, de Laplace; enfin, les idées cosmogoniques du XIXe siècle. C'est un très remarquable travail, ce qui n'a pas lieu de surprendre, vu le nom de l'auteur.

*Le Gérant :* P. GENAY.

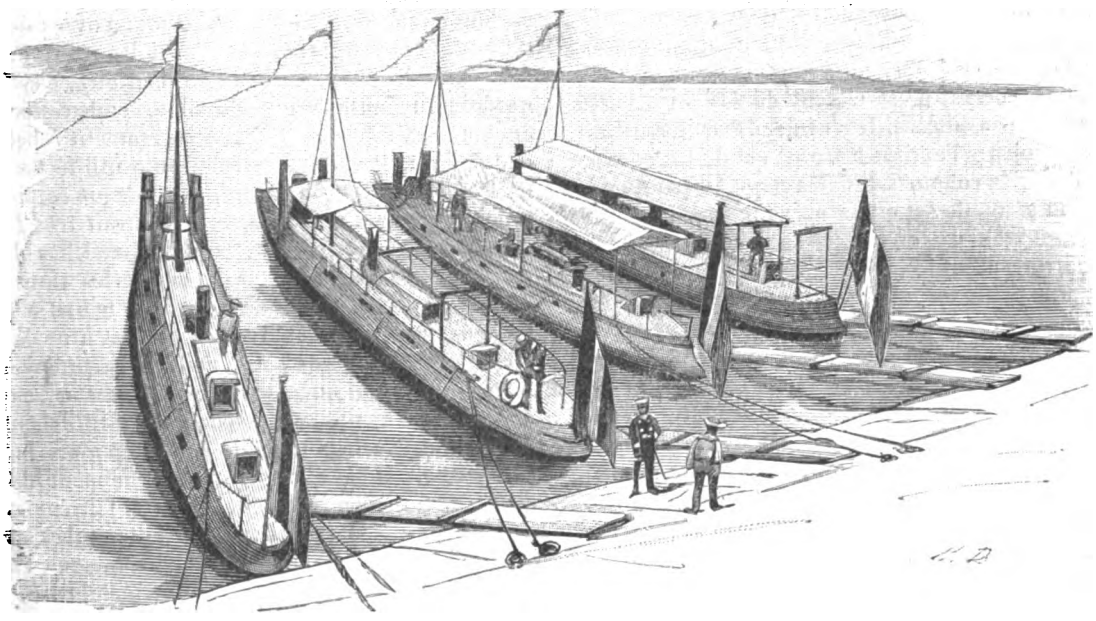
Paris. — Imp. LAROUSSE, rue Montparnasse, 17.

Digitized by Google

ART NAVAL

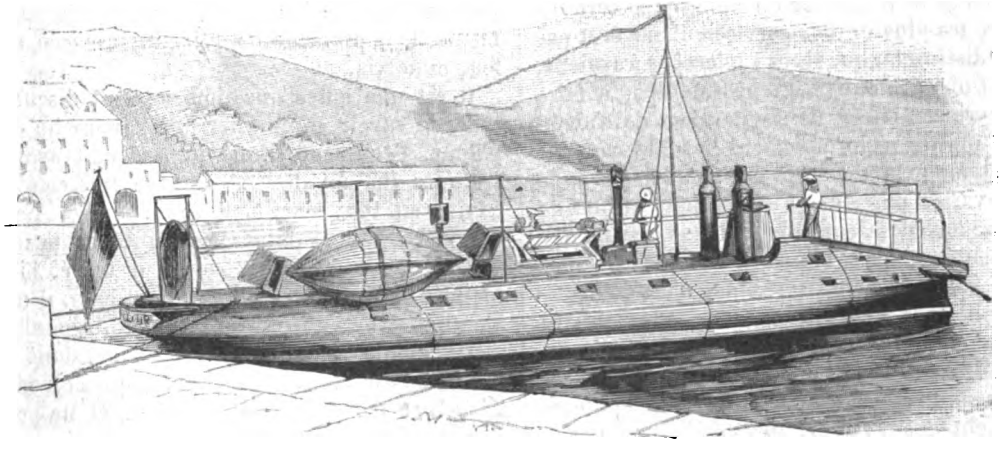
# LES TORPILLEURS

Aujourd'hui, plus que jamais, la question des torpilleurs est à l'ordre du jour, et depuis quelques années la question s'est posée de savoir si les cuirassés devaient être relégués au second rang. Lors des grandes manœuvres de l'escadre de la Méditerranée, les torpilleurs furent, dans le monde maritime, l'objet d'un vif intérêt, d'une attention toute particulière, car ces petits engins sont, de l'avis même de



LES TORPILLEURS. — FIG. 1 Torpilleurs au repos.

leurs adversaires, d'indispensables facteurs de la défense navale. Le jour, le rôle des torpilleurs est secondaire; ils doivent se borner à se dérober le plus possible aux regards d'un ennemi vigilant, et, si les



LES TORPILLEURS. — FIG. 2. Le torpilleur 99.

parages où ils se trouvent ne peuvent lui assurer un refuge suffisant, se tenir à l'abri des cuirassés. Mais, à peine la nuit est-elle arrivée, qu'ils se mettent en route pour aller prendre leur place de combat et se tenir, dès ce moment, prêts à déjouer toute surprise.

Voici, selon l'amiral Hornby, quelle est, au com-



Digitized by Google

bat, la tactique à suivre par les torpilleurs. Ils doivent se poster de manière à former deux colonnes, disposées en échiquier et serrées par rangs et par files, laissant 50 mètres environ entre chaque torpilleur et 20 mètres seulemont entre deux rangs. Ainsi disposés, ceux-ci ne peuvent attaquer les cuirassés que par le flanc. Mais dans la manœuvre, dès que l'ennemi veut prendre les torpilleurs par le flanc, il est du devoir de ces derniers de changer de route à toute vitesse et de venir se développer en quart de cercle. Quoi qu'il arrive, il est de la plus grande précaution, pour un commandant d'escadre, de ne jamais placer ses torpilleurs de telle sorte qu'un seul boulet puisse en prendre plusieurs en écharpe. Si, par une circonstance tout à fait imprévue, comme il arrive souvent en guerre, il est urgent de les faire poster sur des lignes avancées, le devoir du commandant, nous dit toujours l'amiral Hornby, est de les grouper en échiquier de colonnes doubles et quatre par quatre. L'opinion générale est qu'on en viendra à combattre par l'avant, chaque cuirassé visant spécialement son adversaire respectif.

Les plus petits torpilleurs ne sauraient mieux être employés que comme gardes-côtes; car il leur est impossible de tenir constamment la mer par des gros temps et des brises très fraîches. Des grandes manœuvres de l'escadre de la Méditerranée on a pu tirer les conséquences suivantes sur la valeur du torpilleur.

Soutenu par un port voisin, il montre une grande force d'action, soit pour forcer un blocus, soit pour se frayer un passage à travers une ligne de cuirassés. Son utilité n'est pas moins certaine au point de vue des reconnaissances rapides et des promptes communications.

On est enfin parvenu à réaliser deux des conditions si difficiles à remplir dans la construction des torpilleurs : d'abord, se faire voir le moins possible au-dessus de l'eau; ensuite, pouvoir donner une vitesse de 20 à 25 nœuds (soit environ 40 kilomètres à l'heure). Mais si le torpilleur est apte, dans certains cas, à rendre les plus grands services, il ne faut pas non plus se dissimuler que si ces « microbes » avaient, par une nuit obscure et par un gros temps, à faire une manœuvre combinée, ils risqueraient de s'aborder et de se mettre réciproquement hors de combat. Par le gros temps, la machine devient sujette à de fréquentes avaries, parce que l'hélice, battant hors de l'eau presque à chaque coup de tangage, cause une irrégularité subite dans sa rotation. Si, dans les temps de calme, la navigabilité du torpilleur n'est pas contestée, par une mer forte et une grosse brise, il perd une grande partie de ses qualités nautiques. Aveo une houle longue, il ne fatigue pour ainsi dire pas, ses mouvements sont réguliers et son hélice reste immergée; mais vient-il à avoir la mer debout et par le travers, il manœuvre avec la plus grande difficulté; ne pouvant donner moins de 150 tours, c'est-à-dire à peu près 9 nœuds, il lui est absolument impossible de suivre la route désignée, et, pour ne pas être voué à une perte certaine, il est obligé de changer sa direction, et, par suite, de manquer sa manœuvre. Ce fait seul peut compromettre le succès d'une victoire. « C'est en prenant la mer de l'avant, ou même de l'avant du travers, nous dit le lieutenant de vaisseau Le Roy, qu'on souffre de l'eau, qui balaye le torpilleur de bout en bout; du vent, qui vous coupe le visage; des escarbilles, qui vous empoisonnent partout, et puis, à cette allure, le torpilleur fatigue très fort. »

Une question fréquemment agitée, à propos de torpilleurs, est celle-ci : des hommes pourraient-ils longtemps vivre à bord d'un torpilleur à la mer? Je me garderais bien de me prononcer sur ce point très discuté et sur lequel les grandes manœuvres de l'escadre de la Méditerranée ont fourni des résultats parfois contradictoires. Ce que l'on peut dire, c'est qu'il ne faudrait, autant que possible, embarquer que des hommes robustes et d'un tempérament rebelle au mal de mer. Il serait aussi de toute utilité de doter les torpilleurs d'un fumivore, car, lorsque celui-ci est à la recherche d'un cuirassé, il pourrait très facilement se laisser trahir par les gros panaches de fumée, tantôt noire, tantôt colorée par les rares languettes de flammes qui dépassent de temps à autre les deux cheminées. M. Le Roy croirait utile de munir le torpilleur d'une petite voile de baleinière, dont on ne se servirait que dans le cas où celui-ci, surpris par un gros temps, vent debout et mer debout, ne pourrait étaler (car n'oublions pas qu'alors la machine serait stoppée, parce qu'elle ne peut donner moins de 9 nœuds). Cet officier nous fait également remarquer que par mer très forte, les tubes, par la résistance qu'ils opposent au navire lorsque l'avant plonge, non seulement fatiguent la membrure, mais aussi deviennent une entrave à la marche. Un publiciste qui s'est occupé spécialement d'expériences maritimes, dit aussi qu'il serait à désirer qu'on ne mît plus en construction que des torpilleurs d'une longueur de 35 mètres, au moins, et que pour les tubes de lancement, leur position actuelle rend la manœuvre parfois incommode; s'ils étaient placés sur le pont même, leur protection serait plus assurée contre les feux ennemis.

Il est une autre question souvent discutée. C'est celle de savoir si, en guerre, à l'approche d'un torpilleur, l'équipage d'un cuirassé doit avoir plus à craindre que s'il allait se trouver en face d'un autre navire en tout semblable à lui-même. Le contre-amiral Du Pin de Saint-André soutient la négative : « Lorsque le bâtiment est bien armé, bien commandé, bon marcheur, et évoluant bien, il n'y a rien à craindre. » D'autres, au contraire, répondent affirmativement. Suivant eux, l'équipage, dans la précipitation et le trouble inévitables qui doivent régner à bord, se trouve comme paralysé, et ne pourrait, à ce moment, se servir efficacement de ses puissants moyens de défense.

Une cause d'infériorité constante pour les torpilleurs, principalement pour ceux de petit calibre, ce sont les relâches continuelles et, par suite, la perte de temps qu'ils sont forcés de subir pour faire leur eau et leur charbon : « L'eau douce manquerait à

Digitized by Google

bord pour le fonctionnement de la chaudière, surtout s'il fallait souvent exécuter des traversées d'une certaine durée. » Pour ce qui est du charbon, on brûle, en moyenne, avec les torpilleurs type 99, 9 tonneaux de charbon en quarante-huit heures, à la vitesse moyenne de 12 nœuds (un peu plus de 22 kilomètres à l'heure). C'est dire combien les relâches pour le charbon seraient nombreuses en temps de guerre. On a remarqué qu'au point de vue de la chauffe, les briquettes d'Anzin sont de beaucoup supérieures au cardiff. Le commandant du 61 « croit qu'il serait urgent d'avoir un treuil sur l'avant du kiosque pour la manœuvre des ancres ; au lieu d'une bitte d'amarrage, il lui en faudrait deux, une de chaque bord ; il n'y a rien non plus pour tourner les amarres sur l'avant. »

En résumé, le torpilleur, dont on ne peut apprécier encore le degré d'utilité pratique, est devenu un élément indispensable de la défense navale, et il est du devoir de nos officiers de marine de l'étudier au point de vue de la construction comme sous le rapport de la tactique. Paul BÉRAR.

MICROGRAPHIE

# LES ORGANISMES VIVANTS
## DE L'ATMOSPHÈRE (1)

La micrographie atmosphérique est une science toute nouvelle, créée à peine depuis trente ou quarante ans, par les médecins et les savants désireux de pénétrer le mystère du contage des maladies infectieuses; elle a, depuis cette époque, fait de grands progrès sous l'impulsion d'un homme de génie, auquel l'humanité est redevable des plus belles et plus utiles découvertes. D'abord cantonnées dans l'étude des phénomènes chimico-physiologiques appelés fermentations, les recherches sur les microbes s'étendirent bientôt aux maladies si curieuses du vin, de la bière, des œufs, des vers à soie et des animaux domestiques. Plus tard, guidés par les beaux travaux de Davaine, beaucoup d'auteurs firent de nombreuses tentatives en vue de découvrir les zymases pathologiques : Hallier, d'Iéna, Coze et Fetz, Obermeier et plusieurs autres savants ne tardèrent pas à distinguer dans le sang des malades de nombreuses bactéries auxquelles on attribua l'origine des maladies. Mais il faut l'avouer, en toute sincérité, les méthodes d'investigation faisaient alors défaut, les procédés mis en usage pour isoler, récolter et cultiver les espèces microscopiques étaient entachées d'erreurs graves, difficiles à soupçonner. C'est à M. Pasteur que revient le mérite de nous avoir éclairés sur ce point, en nous faisant part de ses expériences si habilement conduites et livrées par lui à la critique des savants du monde entier depuis un quart de siècle. Dès l'année 1860, l'importance de l'étude des germes atmosphériques n'avait pas échappé à l'esprit pénétrant de M. Pasteur. « En résumé, disait-il à cette époque, si l'on rapproche tous les résultats auxquels je suis arrivé jusqu'à présent, on peut affirmer, ce me semble, que les poussières en suspension dans l'air sont l'origine exclusive, la condition première et nécessaire de la vie dans les infusions, dans tous les corps putrescibles et dans toutes les liqueurs capables de fermenter. » M. Pasteur exprimait en outre l'espoir que les études de cet ordre fussent conduites assez loin pour préparer la voie à une recherche sérieuse de l'origine des diverses maladies. Cette voie est aujourd'hui non seulement préparée, mais parcourue par une pléiade de savants, légitimes admirateurs de M. Pasteur.

L'importance de l'étude des microbes atmosphériques est aujourd'hui reconnue par tous, et l'on ne conteste plus les services que cette branche de la science rend à la médecine, à la chirurgie, à l'hygiène comme à l'étiologie des maladies infectieuses et à l'épidémicité.

Le livre de M. le Dr Miquel, fruit de patientes recherches exécutées depuis sept années à l'observatoire de Montsouris, initie le lecteur au monde invisible des germes voltigeant sans cesse dans l'atmosphère. Après un historique impartial des travaux de micrographie ancienne, exécutés depuis Ehrenberg jusqu'à nos jours, l'auteur aborde l'exposition des procédés très simples et la description des appareils *aéroscopiques* destinés à recueillir et à montrer les semences cryptogamiques des moisissures répandues en abondance parmi les sédiments atmosphériques ; puis, il discute sur le mérite respectif de chaque instrument depuis l'appareil primitif inventé par Ponchet jusqu'aux aéroscopes installés actuellement à l'observatoire de Montsouris. Cela fait, plusieurs paragraphes sont spécialement consacrés aux organismes de l'air, faciles à discerner avec le secours des grossissements vulgaires, aux pollens, aux grains d'amidon, aux spores des mucédinées, des algues, des lichens, etc., au dénombrement de ces mêmes cellules, aux lois qui régissent leur apparition et leur disparition, aux causes qui provoquent leurs recrudescences subites ou progressives, etc. Mais c'est surtout l'histoire des germes aériens des bactéries qui a paru à M. Miquel demander le plus de développement. Après un aperçu des travaux de MM. Pasteur, Tyndall et de plusieurs autres savants sur cette matière, un long chapitre traite de la nature et de la physionomie des bactéries peuplant les atmosphères libres et confinées, des espèces microbiques communes et des formes diverses qu'elles peuvent adopter momentanément en laissant alors le champ ouvert aux illusions ; cette partie, comme toutes d'ailleurs, est essentiellement pratique. Dans les chapitres qui suivent, l'auteur développe les procédés de fabrication et les modes de stérilisation des liquides propres au rajeunissement et à la culture des bactéries.

Les derniers chapitres sont surtout affectés à l'exposition des résultats de la statistique des germes

(1) *Les Organismes vivants de l'atmosphère*, par P. Miquel. (Paris, Gauthier-Villars, éditeur, 1888.)

Digitized by Google

tenus en suspension dans l'air du parc de Montsouris, du centre de Paris, des égouts, des habitations, des hôpitaux, des régions élevées de l'atmosphère. Comme pour les spores des moisissures, il existe des lois générales qui régissent la diffusion des semences infiniment petites des bactéries; leur détermination et leur étude font l'objet de plusieurs paragraphes d'un grand intérêt; car on ne découvrira des mesures prophylactiques efficaces contre l'invasion des microbes qu'en mettant en œuvre les méthodes indiquées par l'expérience : soit pour fixer les bactéries, soit pour les faire disparaître des lieux où elles peuvent s'accumuler, s'éterniser ou prendre naissance et pulluler. Le parallélisme manifeste entre le chiffre des décès observés à Paris par les maladies dites *zymotiques* et le nombre des germes récoltés à la rue de Rivoli est un fait dont l'auteur fait ressortir l'importance. Enfin, dans le chapitre IX et dernier, il classe les diverses substances antiseptiques suivant leur puissance d'action déterminée par une longue suite de recherches expérimentales.

Pour conclure, M. P. Miquel donne quelques conseils pratiques qu'il n'est pas inutile de reproduire :

« Pour se débarrasser des microbes des hôpitaux, on doit avoir recours, selon les cas, à deux agents, l'eau et la chaleur : l'eau, en devenant le véhicule des germes s'oppose à leur diffusion dans l'air et permet de les conduire sûrement dans les égouts, puis loin des quartiers peuplés, sans les disperser d'abord dans l'intérieur des salles et ensuite dans les rues voisines des hôpitaux. Toutes les salles des malades devraient donc être construites de façon à pouvoir être lavées sur toutes leurs faces; on substituerait aux parquets des planchers bitumés ou dallés de pierres parfaitement rejointes; les rideaux des fenêtres et des lits, véritables nids à poussières, seraient supprimés; les salles des malades, beaucoup moins vastes, seraient pourvues de lits et sommiers métalliques qu'on porterait périodiquement vers 180° dans des étuves spéciales; la literie et le linge seraient lessivés dans des autoclaves chauffés à 110°; cette température humide étant beaucoup plus efficace pour détruire les microbes que la chaleur sèche de 130° et de 140°, qui altère d'ailleurs profondément les fibres textiles. Mieux vaudrait, évidemment, supprimer les hôpitaux placés dans l'intérieur des villes et les reconstruire en pleine campagne, sur un vaste terrain, en adoptant le système des pavillons isolés, qui a rendu déjà de si grands services en permettant de circonscrire le contage dans un lieu déterminé.

« Les mesures prophylactiques à imposer aux habitants d'une grande ville seront d'une surveillance plus difficile; mais il est des mesures d'intérêt général dont les administrations publiques peuvent parfaitement réclamer l'exécution : 1° suppression de toute usine insalubre, principalement de celles où l'on manipule des substances putréfiées ou putrescibles (dépotoirs, tanneries, etc.), à plusieurs lieues à la ronde des vastes agglomérations urbaines; 2° rejet hors ville des vastes écuries de chevaux, des vacheries, etc.; 3° réduction de la hauteur des maisons; 4° élargissement considérable des voies publiques, suppression des pavés et leur remplacement par des couches d'asphalte, pouvant être lavées plusieurs fois par jour pendant la sécheresse; 5° démolition de toute habitation reconnue insalubre, agrandissement des cours des maisons, lavage périodique, deux à trois fois l'année, de la façade des habitations; 6° création de vastes parcs et de vastes jardins dans l'intérieur des villes : telle est l'énumération de quelques mesures dont l'effet immédiat serait de diminuer le nombre des germes peuplant l'air des vastes agglomérations d'habitants. »

M. Miquel n'a qu'une confiance très restreinte dans l'efficacité des désinfectants gazeux pour détruire les poussières organisées des appartements, dans les lotions superficielles phéniquées, boriquées ou boratées, et il préfère de beaucoup les lavages, l'aération largement pratiqués, l'application de la chaleur. Mais rien ne vaut pour lui l'emploi des antiseptiques.

Alexandre Rameau.

## RECETTES UTILES

Un porte-fleurs. — M. Alfred Sinclair, de Coventry, vient d'inventer un porte-fleurs pouvant se placer sur les

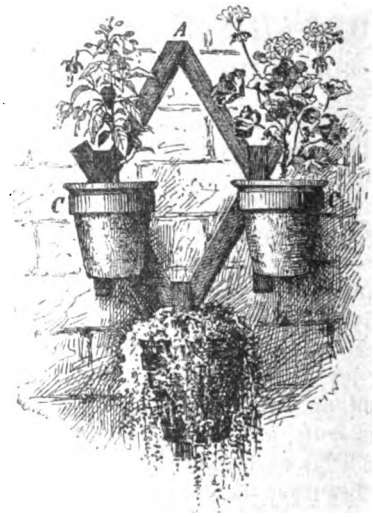



Fig. 1.

murs des jardins et d'une construction absolument simple. Vous prenez deux lames de fer que vous repliez en A, comme le montre la figure 1. Vous croisez leurs extrémités et vous les rivez ensemble; vous avez ainsi formé un losange que vous suspendez par un clou au mur de votre jardin. Trois crochets en fer B, façonnés comme le montre la figure 2, supportent des cercles en fer C, qui maintiennent les pots de fleurs dans la position horizontale. Comme on peut le voir, les matériaux et outils requis pour la construction de cet appareil sont simples et permettent à chacun de se le procurer très facilement et à peu de frais.

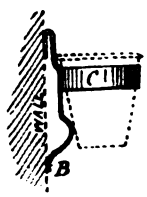


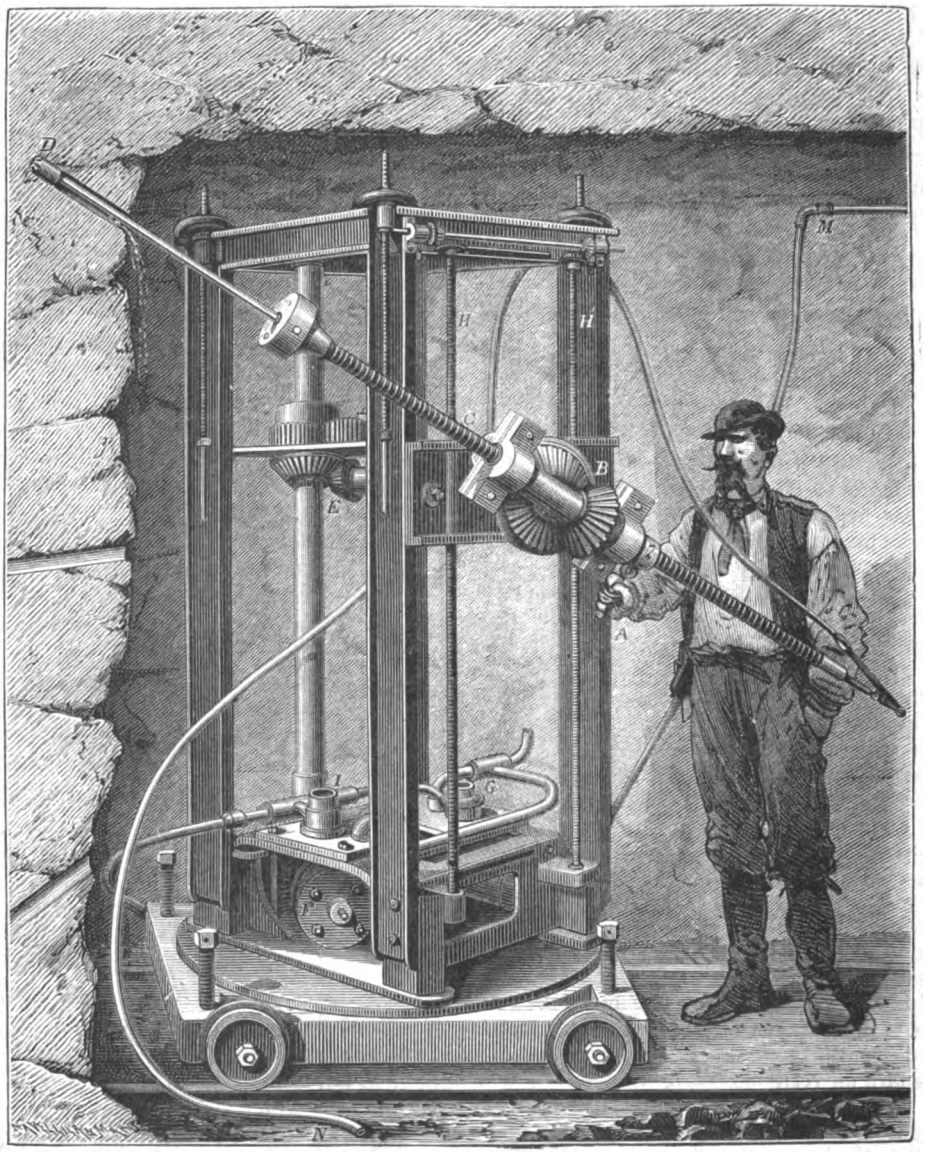

Fig. 2.

Digitized by Google

ENDUIT DE COULEURS CHANGEANTES. — Les objets peints ou imprégnés de platino-cyanure de magnésium gardent leur couleur primitive lorsqu'ils sont secs, mais la moindre humidité leur donne des teintes changeant du rose au rouge, si la couleur primitive est blanche. — Si c'est une autre couleur, la teinte rose s'alliera avec la première et formera des teintes diverses du plus bel effet.

Il faut joindre au platino-cyanure de magnésium une certaine quantité de gélatine ou de gomme.

LA SOIF ET LES MOYENS DE L'ÉTANCHER. — Un médecin constatait dernièrement que l'eau glacée, dont on fait un si grand usage pendant les chaleurs de l'été, n'étanche pas du tout la soif, mais l'augmente au contraire. Il ra-




LES NOUVELLES CONQUÊTES DE LA SCIENCE.
La machine perforatrice de roches à pointe de diamant.

contait à ce sujet que sept matelots naufragés étaient restés quatre jours entiers sans autre boisson que deux litres d'eau et sans éprouver aucunement le sentiment de la soif. Dès le commencement ils s'étaient rationnés et au lieu d'avaler leur eau ils n'en prenaient chacun qu'une cuillerée à thé la fois dont ils se gargarisaient bien la bouche.

C'est une expérience que nous avons faite et que chacun peut faire facilement; quelque grande que soit la soif que l'on éprouve, on verra qu'en se rinçant la bouche avec la valeur d'une cuillerée à soupe d'eau, on l'apaise tout aussi complètement et avec beaucoup moins de danger qu'en avalant d'un trait un grand verre d'eau froide. Il n'est en effet pas toujours sans danger de boire une certaine quantité d'eau glacée, surtout quand on a chaud, et nous croyons que, si l'on allait au fond des choses, on arriverait à constater que bon nombre des maladies et des morts qui surviennent pendant la saison chaude, sont dues, directement ou indirectement, à l'usage des boissons glacées.

Digitized by Google

VARIÉTÉS

—

## LES NOUVELLES CONQUÊTES DE LA SCIENCE

PAR LOUIS FIGUIER (1)

M. Louis Figuier, l'infatigable écrivain à qui l'on doit tant d'œuvres excellentes de vulgarisation scientifique, a entrepris une nouvelle publication d'une haute valeur. Depuis une dizaine d'années, les découvertes dans l'ordre des sciences appliquées sont devenues tellement nombreuses qu'il a été difficile aux gens du monde et aux savants de les bien connaître et d'en suivre le cours. M. Louis Figuier, dans l'ouvrage ayant pour titre *Les Nouvelles Conquêtes de la science*, nous donne l'histoire exacte et la description des principales acquisitions faites, dans ces dernières années, par la science et l'industrie.

La raison d'être de cette publication est clairement exposée dans les quelques lignes de la préface de cet ouvrage.

Depuis dix ans, dit l'auteur, des découvertes d'un ordre tout nouveau et d'une importance sans égale ont été réalisées par les savants des deux mondes. Le téléphone, le microphone, le phonographe, l'éclairage par l'électricité, le transport de la force à distance par le courant électrique, les applications multipliées de la puissance de la vapeur, les chemins de fer s'élevant le long des montagnes, la base des Alpes traversée de part en part, pour recevoir des voies ferrées dans ses profondeurs, des canaux de grande navigation creusés à travers les isthmes, le dessous de l'Océan labouré pour opérer la jonction de la France et de l'Angleterre, l'art de la guerre révolutionné par l'invention d'armes nouvelles et par les dimensions de plus en plus colossales données aux bouches à feu, les torpilles appliquées à la guerre maritime et à la défense des côtes, etc.; voilà en quelques traits, ce qui a été créé dans l'ordre des sciences appliquées, pendant l'intervalle de l'année 1870 jusqu'au moment présent.

Tout le monde a entendu parler de ces importantes et récentes découvertes, et chacun désirerait les bien connaître. Mais leur description est disséminée dans divers journaux et dans des recueils qui ne sont à la disposition que des savants ou des hommes spéciaux. Ce serait donc rendre un véritable service au public que de donner, dans un ouvrage d'ensemble, un exposé clair et succint des découvertes scientifiques accomplies dans ces dernières années.

C'est cet ouvrage que nous donne le savant vulgarisateur.

Dans le premier volume des *Nouvelles Conquêtes de la science*, M. Louis Figuier traite des *nouvelles applications de l'Électricité*, à savoir l'éclairage électrique, le téléphone, le microphone, le transport de la force par l'électricité, les accumulateurs électriques, etc.

(1) Paraissant deux fois par semaine, par livraisons à 10 centimes, et par séries à 1 franc. (Librairie illustrée, 7, rue du Croissant, Paris.)

Dans la description des découvertes faites dans le domaine de l'électricité, M. Louis Figuier se montre, comme toujours, clair et intéressant. La partie historique est très complète et très développée, et la partie technique d'une grande netteté d'exposition. Il est difficile, quand on a lu ces intéressantes pages, de ne pas comprendre parfaitement tout ce qui concerne l'éclairage électrique, le téléphone et toutes les applications récentes de l'électricité. Ce volume, illustré d'un nombre considérable de gravures, est un de ceux qu'on lit tout d'une haleine, et dont on interrompt avec peine la lecture, quand on l'a commencée. Il est riche de faits, d'anecdotes, de renseignements utiles, et tout en se défendant d'avoir voulu traiter la question des applications de l'électricité *in extenso*, l'auteur n'en a pas moins donné une étude complète des applications de l'électricité réalisées depuis quelques années.

Ainsi qu'il prend soin de le dire lui-même, M. Louis Figuier ne cherche pas à donner une explication doctorale de tout ce qui concerne les propriétés générales de l'agent mystérieux que l'on nommait autrefois le fluide électrique. Il laisse ce soin à ceux qui écrivent des ouvrages techniques sur l'électricité. Son but est à la fois plus modeste et plus général. Il veut instruire en intéressant. Pour y parvenir, il suit l'ordre chronologique, et décrit successivement, au fur et à mesure de leur apparition, toutes les découvertes et les progrès réalisés en électricité. Il évite ainsi la monotonie et l'aridité des descriptions purement techniques et professionnelles.

Ajoutons que M. Louis Figuier a l'inappréciable avantage de raconter cette histoire contemporaine de l'électricité, d'après ses souvenirs personnels. Il a été, en effet, en raison de sa carrière de publiciste, le témoin de la plupart des expériences qui ont transformé l'électricité, et ses souvenirs lui permettent d'émailler son ouvrage d'anecdotes charmantes, qui en doublent l'intérêt.

Les notices qui suivent l'*Électricité et ses applications* sont consacrées à exposer quelques-unes des grandes créations de l'art de l'ingénieur au XIXe siècle, c'est-à-dire le percement des Alpes au mont Cenis et au mont Saint-Gothard et celui du mont Arlberg (Autriche), le creusement d'une galerie sous-marine pour la jonction de l'Angleterre et de la France, enfin les chemins de fer métropolitains.

Dans son exposé des travaux sur le percement du mont Cenis, du mont Saint-Gothard et de l'Arlberg, ainsi que dans la description des travaux du tunnel sous-marin du Pas de Calais, M. Louis Figuier sait toujours vivement intéresser le lecteur, tant par l'anecdote que par le récit imagé des faits. Il nous fait connaître, à propos du tunnel du mont Cenis et du mont Saint-Gothard, une foule de particularités jusqu'ici ignorées, et qui sont souvent de véritables révélations historiques.

La jonction de l'Angleterre et de la France par un tunnel creusé sous la mer, et devant contenir une voie ferrée, est une des entreprises les plus extraordinaires que compte l'art de l'ingénieur dans notre

Digitized by Google

siècle. Bien que les travaux du côté anglais aient été suspendus, par ordre du gouvernement britannique, il n'en est pas moins important de connaître le mode d'exécution d'une œuvre d'art si nouvelle et hérissée de tant de difficultés. M. Louis Figuier expose très exactement les travaux accomplis jusqu'à ce jour des deux côtés du détroit, pour le percement du passage sous-marin de Douvres à Calais.

L'étude des derniers progrès dans la construction des locomotives, et l'examen des nouveaux procédés pour la surveillance de l'exploitation des chemins de fer, sont décrits par l'auteur, dans une autre partie de l'ouvrage. Les nouveaux freins instantanés (par le vide ou l'air comprimé), qui assurent l'arrêt subit des convois, sont expliqués, avec un grand nombre de dessins à l'appui. L'aiguillage central, c'est-à-dire la substitution à l'ancien aiguilleur unique d'un pavillon central dans lequel sont réunis tous les leviers pour le changement des voies; les *sémaphores électriques* et les *mâts électriques à signaux*, assurant l'exécution du système de surveillance de la marche des trains connu sous le nom de *block-system*, sont décrits avec le plus grand soin par l'auteur, dans la série de notices ayant pour titre *les Chemins de fer dans les deux mondes*. Ce titre est, d'ailleurs, bien justifié, car M. Louis Figuier nous donne le tableau complet de l'état des chemins de fer dans les deux mondes, tant pour le matériel de traction que pour les modes d'exploitation.

Mais le public s'intéressera particulièrement, nous le croyons, à la notice sur les *Chemins de fer métropolitains*. Dans cette notice, M. Louis Figuier a réuni tous les renseignements sur l'importante question des chemins de fer à l'intérieur des villes. Après avoir décrit, avec plans, coupes et dessins, les railways métropolitains de Londres, Berlin et New-York, il expose les diverses études qui ont été faites pour celui de Paris, et donne la carte du tracé définitif qui a été adopté par le gouvernement, pour être soumis prochainement à l'examen des Chambres.

Sous le titre *Isthmes et Canaux*, M. Louis Figuier, dans les notices qui terminent *Les Nouvelles Conquêtes de la science*, fait une longue étude historique et technique du percement des isthmes de Suez et de Panama. Pleine de renseignements et de faits, accompagnée de plans et de dessins pittoresques et techniques de toute sorte, l'histoire du canal de Suez est une des plus complètes et des plus intéressantes monographies que l'on ait encore publiées de cette grande œuvre de la civilisation contemporaine. Quant à la notice sur le *Canal de Panama*, c'est un tableau historique très exact des divers projets présentés depuis un siècle pour le percement de l'isthme américain, suivi de la description des travaux du canal en cours d'exécution jusqu'à l'heure actuelle.

En résumé, l'ouvrage de M. Louis Figuier est un tableau des découvertes récentes de la science et de l'industrie, écrit avec le charme et l'autorité qui distinguent toutes les productions de l'auteur. Il y a plaisir à s'instruire à l'école de M. Louis Figuier : il rend attachant les sujets techniques, il expose avec clarté et agrément. Beaucoup de personnes ont puisé dans ses livres des notions qui ont singulièrement agrandi leur esprit. Son nouvel ouvrage comptera parmi les meilleurs qu'il ait écrits. On lit, en effet, *Les Nouvelles Conquêtes de la science* comme des chroniques de maître ; on y goûte les fruits savoureux d'un savoir profond, et la grâce de récits, qui sont les commentaires animés de la partie didactique.

N'oublions pas de signaler tout spécialement les illustrations insérées dans le texte, qui se recommandent par un rare talent d'exécution. Plus de huit cents gravures accompagnent l'ouvrage. Nous donnons, avec cet article, quelques spécimens de ces gravures.

Ajoutons, en terminant, que l'Académie française a recompensé les efforts de l'auteur en couronnant *Les Nouvelles Conquêtes de la science*, dans sa séance du 26 novembre 1885.

Le mode de publication en livraisons et en séries, adopté par l'éditeur des *Nouvelles Conquêtes de la science*, permettra à chacun de se procurer, au fur et à mesure de leur mise en vente, c'est-à-dire sans grande dépense, l'intéressant ouvrage dont nous venons de donner une idée.

SCIENCE FAMILIÈRE ET USUELLE

# LES SUCRES

## SUCRES DE MANNE ET SUCRES DE LAIT

SUITE ET FIN (1)

Cette décomposition rapide, la puanteur, la production des vers, ce sont là des propriétés qui n'appartiennent à aucune variété connue d'exsudation végétale sucrée ; elles impliquent une origine animale, ou tout au moins la présence d'une quantité considérable de certaine substance analogue au gluten des végétaux ou à la fibrine des animaux. Et la présence d'une semblable substance, de plus, rend compte de la qualité très nutritive attribuée à cette manne, et qui est si supérieure à celle d'aucun sucre végétal que nous connaissions. Je crois donc que la manne dont parle l'Ecriture est une substance qui ne nous est pas encore connue, de même que la source naturelle d'où elle pourrait avoir été tirée.

*Manne d'orcine.* L'orcine est une matière sucrée qui existe toute formée dans quelques lichens, et qu'on peut également obtenir par le traitement chimique de substances alliées présentes dans ces plantes. Dans sa composition chimique et ses propriétés, elle diffère beaucoup de n'importe lequel de nos sucres types ordinaires, et a un arrière-goût désagréable qui suffirait à lui interdire la moindre place dans la liste des gourmandises recherchées de l'homme.

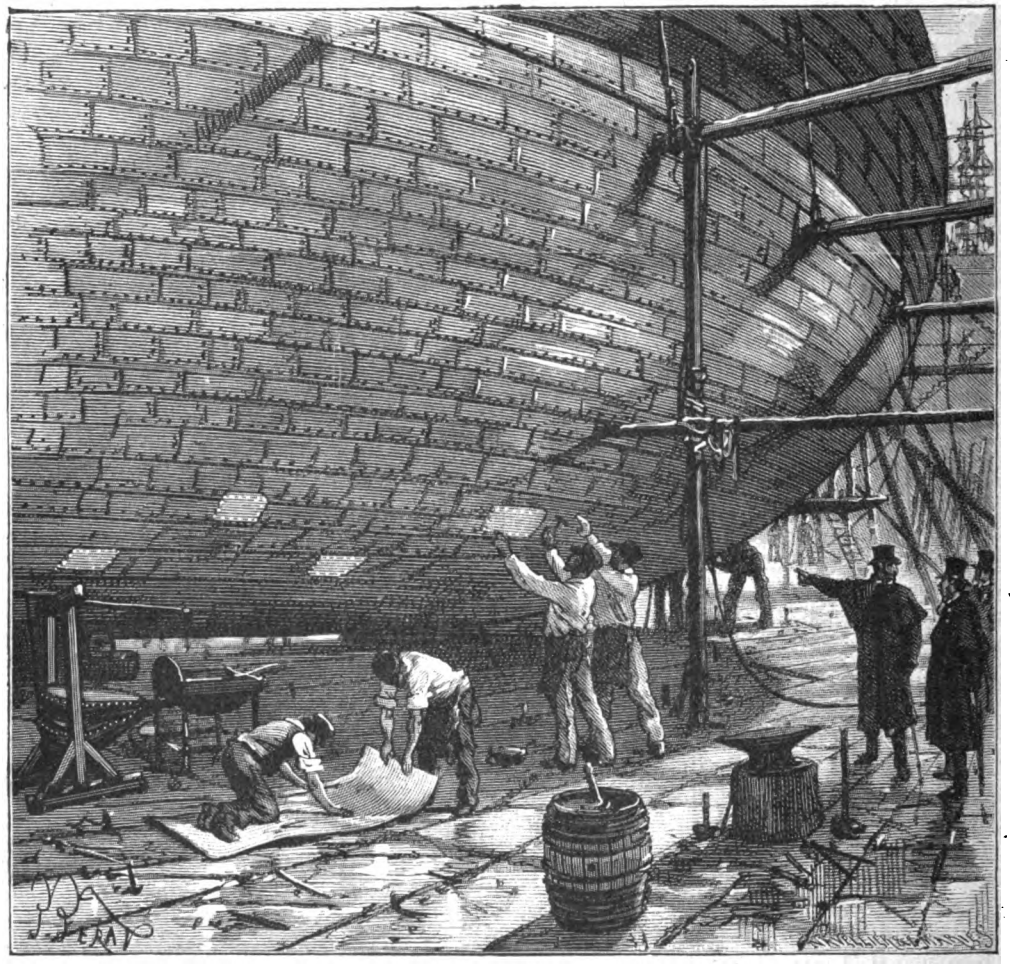
IV. SUCRE DE RÉGLISSE. — La racine de la réglisse

(1) Voir le n° 48.

Digitized by Google

commune, ou *glycyrrhiza glabra*, contient une substance sucrée particulière, jaune, incristallisable, laquelle unie à un alcali devient brun foncé. La substance extraite de cette racine, une fois séchée, est connue dans notre pays sous le nom de sucre noir, jus noir, jus de réglisse, réglisse noire; en Angleterre, on l'appelle jus d'Espagne ou d'Italie, suivant son origine, car c'est dans ces deux pays qu'il est produit le plus abondamment; mais la plante croît aussi en Russie.

Le sucre de réglisse diffère de tous les autres sucres que nous avons étudiés précédemment; sa saveur ne rappelle celle d'aucun autre; il ne cristallise pas, et la levure ne le fait pas entrer en fermentation. On



LES NOUVELLES CONQUÊTES DE LA SCIENCE.

Le doublage galvanique de la coque des navires.

l'appelle *glycyrrhizine*, parmi les chimistes. Il contient, pour 100 parties :

| | |
|---|---|
| Carbone..... | 61.5 |
| Hydrogène.. | 7.6 |
| Oxygène.... | 30.9 |
| | 100 |

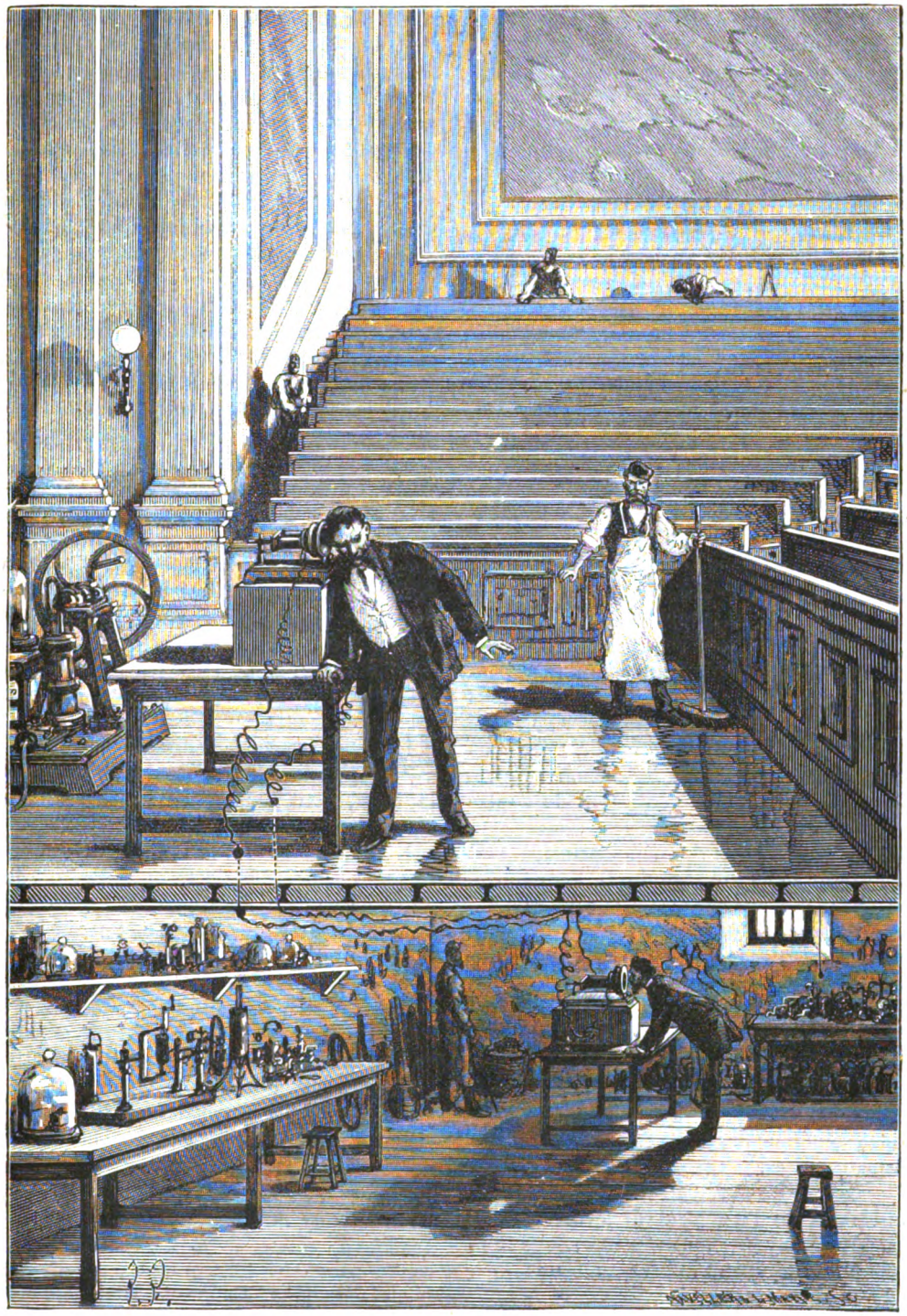
La réglisse est cultivée dans diverses régions d'Europe, et l'extrait sucré de la racine est trop connu pour que nous nous attardions à le décrire. Il est vendu en bâtons ou en énormes masses solides contenus dans des boîtes. Quoique une quantité considérable de réglisse noire soit consommée par les gens enrhumés ou atteints de maux de gorge opiniâtres, ce sont à beaucoup près les brasseurs qui en font la plus grande consommation, pour la fabrication des bières brunes. et en particulier du porter.

Les racines de la *glycyrrhiza echinata* et de la *glycyrrhiza glandulifera*, celles du *trifolium alpinum* et de l'*abrus precatorius* possèdent des propriétés analogues à celles de la réglisse commune; et parmi les autres sucres ressemblant à celui qu'on extrait de cette dernière plante, il faut citer encore celui que l'on trouve dans la racine de l'*ononis spinosa*.

V. SUCRE DE LAIT. — Le lait contient une espèce de sucre dont on reconnaît la présence à sa saveur. Lorsque le caillé est séparé, dans la fabrication du fromage, le sucre reste dans le petit-lait, d'où l'on peut l'extraire sous forme de cristaux en faisant bouillir le

Digitized by Google

petit lait en faibles quantités et en le laissant ensuite refroidir. Ce sucre cristallise; il est dur, graveleux et âpre lorsqu'on le broie entre les dents, et il est moins soluble et moins sucré que le sucre de raisin. On



LES NOUVELLES CONQUÊTES DE LA SCIENCE.

Première épreuve du téléphone faite par M. Graham Bell à Boston.

l'extrait systématiquement pour le commerce en Suisse et dans d'autres contrées où l'industrie fromagère est très importante. Mais au total, la fabrication et la consommation du sucre de lait sont insignifiantes. On l'emploie dans la préparation des pilules et des globules de la médecine homéopatique; il constitue aussi une addition avantageuse au lait de vache dilué qui sert à l'alimentation des très jeunes enfants.

Digitized by Google

On trouve environ 5 pour 100 de sucre dans le lait de vache; le lait de femme en donne 7 pour 100. Le sucre de lait se rencontre rarement dans les végétaux; il n'y a guère que le gland, d'ailleurs, où sa présence ait été recherchée et constatée.

Parmi les plus importantes variétés des sucres ci-dessus décrits, les sucres de raisin, de fruit, de canne et de lait, il existe une analogie de composition remarquable. Tous sont formés des trois corps élémentaires également décrits plus haut sous les noms de carbone, hydrogène et oxygène ; et dans tous, l'hydrogène et l'oxygène se trouvent dans les proportions convenables pour former de l'eau; de sorte que nous pouvons, pour simplifier, dire qu'ils se composent de carbone et d'eau. La proportion de cette eau n'est pas la même dans chaque espèce de sucre. En comparant ensemble des quantités de sucres différentes, mais contenant 12 atomes de carbone, nous trouvons que la proportion d'eau sera, dans chaque espèce de sucre, comme suit :

| | Carbone. | Eau. |
|---|---|---|
| Sucre de canne et sucre de lait séché.... | 144 | 198 |
| Sucre de raisin, de fruit et d'amidon..... | 144 | 216 |
| Sucre de lait cristallisé..... .... | 144 | 216 |

Les proportions de carbone et d'eau dans les sucres cristallisés de canne et de lait sont identiques, et pourtant la différence des propriétés de ces deux sortes de sucres sont également grandes. Ce fait remarquable est le premier exemple qui nous soit tombé sous les yeux d'une des découvertes les plus intéressantes de la chimie moderne, à savoir que deux corps composés, formés de deux corps élémentaires semblables combinés dans les mêmes proportions, soient eux-mêmes si différents l'un de l'autre dans leurs propriétés.

D'autres exemples curieux du même principe sont offerts par le tissu cellulaire (cellulose), l'amidon et la dextrine, lesquels corps peuvent être convertis artificiellement en sucre de raisin par l'action de l'acide sulfurique faible.

Ces trois corps sont également formés des mêmes proportions de carbone et d'eau, et malgré cela chacun d'eux a des propriétés essentiellement différentes des propriétés des deux autres.

Considérant les substances ainsi composées, il n'est pas difficile, instruit de ce fait particulier, de se former une idée générale de la manière en l'autre de l'une de ces substances.

Ainsi :

162 d'amidon et 18 d'eau *peuvent* former 180 de sucre de raisin.

342 de sucre de canne et 18 d'eau *peuvent* former 360 de sucre de raisin.

Et en réalité, des transformations de cette sorte se produisent dans la nature. L'amidon de la poire fade, de la banane et du fruit de l'arbre à pain se change en sucre dans le fruit qui, mûri, devient sucré. Et par l'action des acides, de la sève sure des plantes et de quelques fruits, le sucre de canne d'abord produit dans ces végétaux est changé en sucre de raisin. Dans tous ces exemples, la substance qui disparaît s'est simplement combinée avec un peu plus d'eau pour former le composé nouvellement produit.

Nous imitons donc la nature lorsque, dans la fabrication du sucre de pomme de terre, nous transformons l'amidon de ce tubercule en un sucre analogue au sucre de raisin, ou lorsque, par l'action prolongée de l'acide sulfurique, nous convertissons en un sucre pareil jusqu'à la sciure de bois et aux chiffons.

Dans ces transformations, l'acide employé exerce la singulière propriété qu'il possède de provoquer les combinaisons de la cellulose ou de l'amidon avec une plus grande proportion des éléments de l'eau, et de prendre ainsi la forme caractéristique du sucre de raisin.

Et c'est de l'observation de semblables *réactions* des corps les uns sur les autres (comme les chimistes qualifient de semblables influences) que de nouveaux arts chimiques prennent naissance tous les jours. Ainsi la fabrication du sucre de pomme de terre est un art indépendant d'une grande importance, fondé uniquement sur la connaissance de cette action de l'acide sulfurique sur l'amidon ; et beaucoup d'autres arts industriels ont été également ou tout à fait basés, ou tout au moins notablement perfectionnés par l'application de cette propriété, qui a été, par exemple, employée à la purification et à la préparation de la matière colorante de la garance.

Des milliers de réactions analogues sont connues des chimistes, et l'origine de presque tous les arts est due à l'observation de quelqu'un de ces phénomènes.

La soude en fusion dissout le sable de mer, et cette dissolution refroidie n'est pas autre chose que le verre, dont l'industrie est aujourd'hui si puissante.

La potasse en fusion, mélangée de raclures de corne et jetée dans de l'eau contenant du fer, produit une couleur d'un bleu intense : c'est le bleu de Prusse. De l'observation de ce fait est née une foule d'arts et d'industries, et elle a donné lieu à des applications inattendues de la chimie.

Ainsi naissent chaque jour des arts nouveaux, offrant des moyens également nouveaux d'ajouter au bien-être de l'humanité, de donner au commerce des matériaux nouveaux ou des facilités inespérées et d'accroître les ressources et la puissance des nations.

A. BITARD.

---

CUILLÈRES ET FOURCHETTES D'ARGENT. — L'argent étant un métal mou, on est obligé de lui allier une certaine quantité de cuivre, variable suivant les cas, avant d'en confectionner des services et des ustensiles de ménage. Si on laisse dans un aliment acide, de la gelée de fruits par exemple, séjourner pendant une nuit une cuillère d'argent, celle-ci paraîtra le matin plus blanche, parce qu'une partie du cuivre se sera dissoute dans la gelée; on peut s'en assurer en pesant la cuillère qui aura perdu de son poids. Cette perte de poids est naturellement d'autant plus grande que l'argent contient plus de cuivre et que l'aliment est plus acide; de l'argent à huit dixièmes de fin, plongé dans du vinaigre, perdit en 18 jours 7 p. 100 de son poids.

Digitized by Google

LES SECRETS

DE

# MONSIEUR SYNTHÈSE

—

DEUXIÈME PARTIE

## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA

### CHAPITRE VII

SUITE (1)

La sinistre nouvelle n'est que trop vraie. Le *Godaveri*, battu par les lames qui menacent à chaque instant de le broyer, commence à s'enfoncer lentement par l'arrière.

— Ne vous occupez pas de moi, capitaine, ajoute gravement la jeune fille.

« Allez où le devoir vous appelle, je serai près de vous. »

La mer déferle toujours avec furie. Mais les lames arrivant sur tribord, par le travers du navire, cette position amène du côté de babord un calme relatif.

La mise à flot des chaloupes offre donc, grâce à cette circonstance toute fortuite, quelques chances de succès. D'autre part, le commandant, voulant faciliter autant que possible cette opération, a fait hisser sur le pont les tonnes d'huile servant au graissage de la machine.

Au moment où la première chaloupe, crochée par les palans, passe au-dessus du bastingage, il fait défoncer une de ces tonnes dont le contenu se répand sur les vagues furieuses. En un moment, toute la surface couverte d'une mince pellicule d'huile, se calme comme par enchantement.

La chaloupe descend aussitôt, sans être trop ballottée et déborde rapidement, chargée de son équipage qui crie : Hourra !

Un autre fût d'huile est installé à l'avant de l'embarcation. La bonde a été préalablement enlevée et une pompe à main plonge dans l'orifice béant. Un homme fait mouvoir sans relâche cette pompe et lance constamment un jet d'huile, qui, se répandant instantanément autour de la chaloupe, forme comme un petit lac complètement calme, au milieu des lames déchaînées.

Pour la seconde fois retentit le commandement de :

— A la mer la chaloupe !... »

Le *Godaveri* enfonce de plus en plus. Il oscille de l'arrière à l'avant et recommence à talonner.

Les instants sont précieux, les minutes valent des heures.

Le capitaine ordonne de recommencer l'opération qui a si bien réussi.

Une nouvelle tonne d'huile, défoncée à coups de hache, ruisselle à babord sur les lames qui, calmées pour un moment, avaient déjà recommencé à déferler furieusement.

L'embarquement s'opère méthodiquement, sans précipitation, sans la moindre trace de désordre.

(1) Voir les nos 15 à 48.

Les hommes, pleins de confiance dans leur commandant qui vient de leur donner une preuve aussi péremptoire de son savoir-faire, admirent d'autre part sans réserve l'héroïque jeune fille qui, renonçant à tous ses privilèges, ne veut quitter la place que quand le salut de tous sera assuré.

Ce sublime désintéressement n'est pas perdu, puisque, grâce à lui, tout désordre peut être évité. Nul n'ose ou ne peut penser à soi dans un moment aussi poignant, où il suffit d'un mot, d'un geste, pour déchaîner toutes les convoitises, pour donner carrière aux manifestations de l'égoïsme le plus monstrueux.

D'un rapide regard, le commandant s'assure qu'il est seul à bord avec la jeune fille.

— A vous ! » dit-il brièvement, tout en la soutenant d'une main vigoureuse et attendant le moment où la chaloupe, soulevée par le remous, va affleurer la lisse.

Et comme les hommes, craignant de voir l'embarcation se fracasser au bordage du navire, font mine de filer du câble, il ajoute :

— Tiens bon l'amarre !... »

Est-ce mauvais vouloir, est-ce plutôt impossibilité, la distance qui sépare la chaloupe de l'épave semble grandir.

— Tiens bon l'amarre !... » commande à son tour d'une voix de tonnerre le second lieutenant qui frémit à la pensée du péril couru par son chef et la jeune fille.

Un craquement affreux lui coupe la parole.

Le navire vient de talonner avec une violence inouïe. Le mât de misaine, depuis longtemps éclaté, n'a pu résister à la répercussion de ce choc. Il se rompt brusquement à un mètre à peine au-dessus du pont, brise les haubans et les étais de tribord et s'abat, sous la poussée du vent, sur la chaloupe qu'il fracasse.

Les malheureux qui ne sont pas tués sur le coup sont précipités à la mer, et emportés par la lame, au milieu des débris auxquels ils cherchent à s'accrocher désespérément.

Atterrée par cette catastrophe imprévue, comprenant vaguement que l'unique espoir de salut vient d'être anéanti, l'infortunée jeune fille se recule brusquement, et jette sur son compagnon un regard éperdu.

— Courage ! » s'écria l'officier, dont l'énergie semble grandir encore en se préparant à lutter tout seul contre l'impossible, contre l'immensité.

Il cherche, dans son esprit fécond en expédients, un moyen, quel qu'il soit, pour arracher à la mort qui l'environne de toutes parts cette frêle existence, plus précieuse pour lui, — il ose enfin l'avouer dans ce moment terrible, — plus précieuse pour lui que tout au monde.

Mais il n'a plus le temps d'aviser.

Les secondes elles-mêmes sont comptées. Brusquement le bâtiment roule bord sur bord, se dresse par l'arrière, et retombe.

— L'eau !... l'eau !... » s'écrie la jeune fille dont les pieds viennent d'être baignés par la lame qui vient de s'abattre en biais sur l'avant.

Le capitaine sent le pont se dérober sous ses pieds.

Digitized by Google

Il sent que la pression de l'air, emmagasiné dans l'intérieur du navire, va briser toutes ses barrières, produire les effets d'une explosion.

Alors la jeune fille, dont l'énergie n'a pas faibli jusqu'alors, éprouve une subite défaillance, à l'aspect des flots livides qui vont l'engloutir.

Eperdue, haletante, les mains crispées, elle laisse échapper ce cri de suprême angoisse :

— Christian !... mon frère !... mon ami...

« A moi !... Christian !... à moi !...

— Oh ! je vous sauverai ! » s'écria l'officier qui, sans perdre une seconde, l'entoure de son bras gauche et l'entraîne avec lui dans les flots.

Vigoureux comme un gladiateur antique, nageur intrépide, le capitaine Christian, soutenant sa compagne qui se débat faiblement, s'empresse de s'éloigner au plus vite du *Godaverî* à l'agonie.

Il importe, en effet, d'éviter l'explosion de l'air comprimé sous le pont qui va sauter comme sous la poussée d'une mine, ainsi que le remous qui va se produire à l'endroit où la coque aura été engloutie.

L'officier, espérant non sans raison que la terre ne doit pas être éloignée, s'abandonne à la lame qui le pousse vers la côte, tout étonné, non moins que désespéré de ne rencontrer aucun de ses marins.

L'équipage de la seconde chaloupe a-t-il donc été jusqu'au dernier homme victime de la catastrophe?

A peine est-il éloigné d'environ deux cents mètres du roc où s'est brisé son navire, qu'une détonation formidable retentit.

Une pluie de débris s'abat de tous côtés, sans l'atteindre, heureusement, non plus que sa compagne.

Le *Godaverî* a vécu !

Alors seulement le capitaine pense aux richesses qu'il renfermait ; aux diamants contenus dans une cassette serrée dans le coffre de sa chambre, et aux traites souscrites par Monsieur Synthèse. Toutes choses qu'il a parfaitement oubliées pendant la terrible série des événements qui se sont succédé depuis quarante-huit heures !

Les diamants sous un faible volume représentaient une véritable fortune, fort inutile d'ailleurs en pays sauvage, mais susceptible de subvenir à toutes les éventualités, si l'on abordait sur une terre habitée par des civilisés.

Mais il s'agit bien de diamants, de fortune, de civilisés, ou même de sauvages !...

C'est la terre, qu'il faut atteindre !... La terre qui semble fuir, alors que les forces du malheureux s'épuisent, alors que la jeune fille, immobile, ne donne plus signe de vie.

Le temps s'est éclairci, les étoiles brillent au ciel, le vent mollit de plus en plus, seule la mer est encore démontée.

Depuis une heure déjà, cette lutte suprême se prolonge et le capitaine s'aperçoit, avec terreur, que ses membres commencent à s'engourdir.

Alourdi par son précieux fardeau, il nage lentement, éprouve parfois de grandes difficultés à coordonner ses mouvements, et n'avance qu'au prix de fatigues écrasantes.

Que ne donnerait-il pas pour rencontrer un bout de vergue, un espars, une planche, un rien, pour s'accrocher un moment et allonger son bras gauche contracté jusqu'à l'ankylose.

— Allons, dit-il, j'en ai encore pour dix minutes !

Puis, une horrible appréhension le saisit, à l'aspect de l'immobilité de sa compagne.

Il craint de ne plus étreindre qu'un cadavre...

Les minutes s'écoulent. La fatigue augmente... les angoisses redoublent.

— ... Je n'en puis plus !

« ... Tiendrai-je encore cinq minutes ?...

« ... Ah ! si j'étais seul !...

« ... C'est atroce, de se sentir ainsi mourir à deux !...

« ... Encore !...

« ... Allons !... tiens bon !... »

L'infortuné coule brusquement, remonte, respire à pleins poumons, nage encore quelques brasses, coule de nouveau et remonte sur la lame qui le roule, sans qu'il ait cessé d'enlacer la jeune fille.

L'angoisse affreuse de l'homme qui se noie, l'étreint. Il lui semble que ses cheveux sont des aiguilles rougies au feu.

Un sanglot déchirant s'échappe de sa gorge.

— Suis-je donc maudit, si je ne puis la sauver !... »

Puis voulant, dans un héroïque et dernier effort, prolonger, ne fût-ce que d'une seconde, la vie de la pauvre enfant, il la souleva au-dessus des flots en balbutiant un adieu éperdu...

## CHAPITRE VIII

Impressions d'un explorateur français. — La forêt vierge pendant le jour et pendant la nuit. — Le campement des naufragés. — Frère et sœur. — La petite sœur demande seulement un éléphant et une escorte. — Après la perte du *Godaverî*. — Sur un banc de vase. — Atterrissage. — Premier repas. — Les huîtres de palétuvier, et la racine de l'*Arun esculentum*. — Détresse et vaillance. — Les ressources des naufragés. — Pirogue échouée. — Capitaine et équipage. — Mise à flot. — Conquête d'une anguille. — Les dernières cartouches. — Du feu ! — Procédé imité des Fuégiens. — En avant !

... C'est d'abord comme une chaussée naturelle qui serpente capricieusement au milieu des marécages où croissent à profusion les roseaux et les lotus.

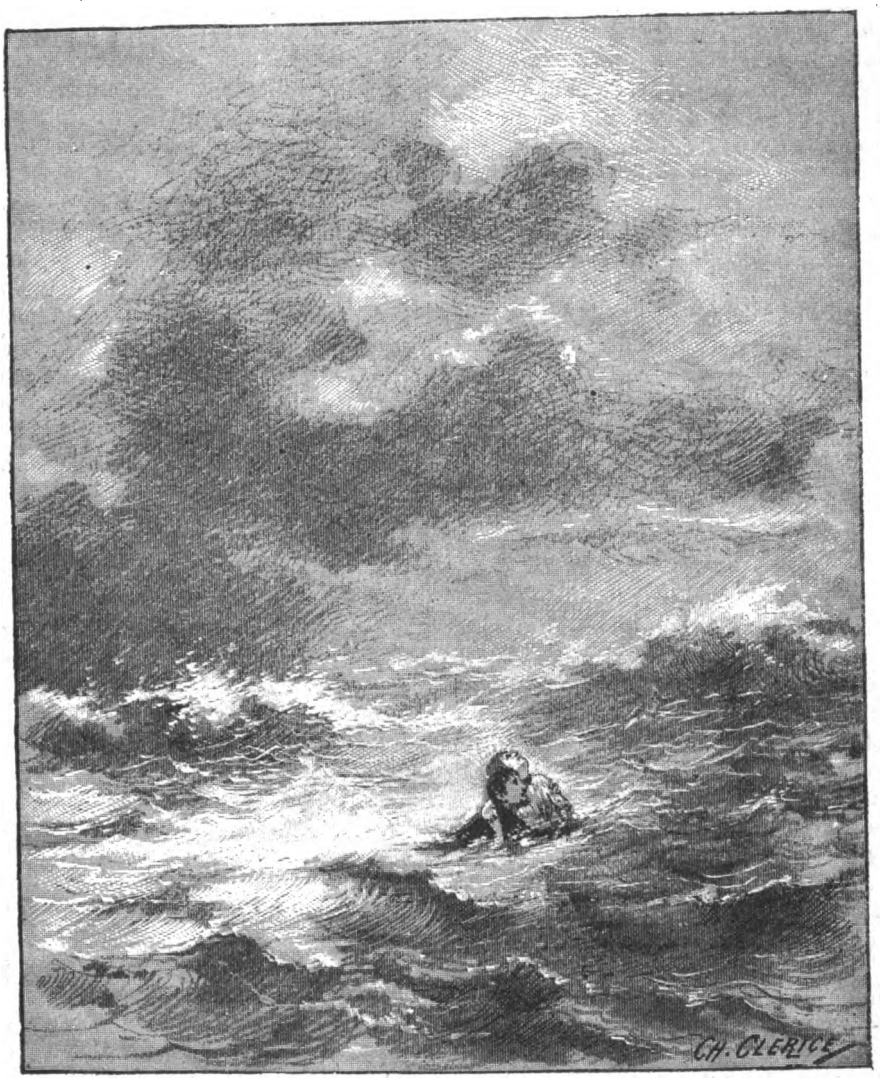
Puis les terrains s'élèvent insensiblement. La chaussée s'élargit, les marécages disparaissent peu à peu. Aux lotus, aux roseaux, à tous les spécimens admirables de la flore aquatique, succèdent des futaies de bambou, au feuillage vert tendre, aux tiges souples, réunies en gerbes opulentes.

La rivière circule rapidement à travers ce bosquet sans fin, et s'en va dans la direction du soleil levant, jusqu'aux montagnes lointaines, dont les silhouettes bleuâtres émergent, presque invisibles, d'une sombre masse de verdure.

Après les bambous, voici les arbres géants qui s'élancent d'un jet puissant à une hauteur prodigieuse, pour y former des dômes de verdure impénétrables aux rayons du soleil : dans le bas, ces troncs à compartiments verticaux, à arêtes saillantes, s'inclinent au loin en larges appuis ; et ces étonnantes racines

Digitized by Google

hautes, dessinant sur la terre, en lignes sinueuses, de longues cloisons, de véritables constructions de soubassement qui préparent l'édification du colosse; — tout autour, ces plantes magnifiques, les *tchombang* à la grosse fleur rouge, comestible, les *bretam* aux immenses feuilles, les grandes fougères — et les lianes! — les lianes surtout, qui se présentent à la vue de tous côtés, sous la feuillée, les lianes gracieuses et terribles, ces étranges arbres horizontaux qui enguirlandent les autres et les dévorent : elles montent, descendent, pendent et se balancent, passent d'un tronc à l'autre en affectant les formes les plus bizarres, plates ou rondes, lisses ou rugueuses, vertes, blanches ou sombres, fils légers, larges rubans ou câbles énormes, dessinant ici de molles suspensions, présentant ailleurs des enlacements de reptiles, de boas




M. Synthèse. — C'est la terre qu'il faut atteindre! la terre qui semble fuir... (p. 364, col. 1).

étouffant leur proie, demandant une protection et un appui aux arbrisseaux les plus fragiles, et finissant par enserrer, dans leurs nœuds inextricables, le centenaire puissant et robuste qui succombera sous leur étreinte.

Les rotangs aux vastes feuilles si légèrement découpées, mais bien armés de crochets sur tout le revers de leurs côtes, ces palmiers-lianes aux longues tiges rampantes, surabondent à perte de vue, sur les rives du cours d'eau. Ils y forment des fourrés impénétrables. On les voit envelopper des massifs d'arbres avec la vigueur d'un incendie; ils les entourent, les pénètrent, léchant leurs faces extérieures de leurs spirales qui montent, tandis que leurs cimes droites jaillissent de tous côtés, s'élèvent comme de grandes flammes vertes...

Et si l'on s'arrête aux détails de ce monde de verdure, on est encore émerveillé par la délicatesse de forme, et la vivacité des couleurs des petits végétaux, qui s'épanouissent à la tiédeur constante de ces ombrages.

Les plantes poussent à toutes les hauteurs, les unes sur les autres : les fleurs formant un tapis multicolore où toutes les nuances se confondent et s'harmo-

Digitized by Google

nisent; les gracieuses fougères d'un bleu métallique admirable, les vieux bois qui disparaissent sous les masses feuillues des plantes grimpantes, tandis que des gerbes d'orchidées jaillissent partout des troncs et des branches des grands arbres (1).

Telle est apparue cette merveilleuse nature malaise à notre éminent compatriote, Brau de Saint-Pol Lias, qui l'a éloquemment dépeinte dans les lignes précédentes, que l'auteur a voulu reproduire textuellement, avec toute leur fraîcheur, toute leur intensité, comme aussi toute leur sincérité.

Mais si ce tableau réel, nullement flatté nonobstant l'opulence de la couleur et la tonalité en quelque sorte violente des nuances, éveille en notre esprit un sentiment d'admiration, presque de stupéfaction, ne doit-on pas se demander aussitôt : Et l'homme?... Où est l'homme? Que devient-il dans cet Éden grandiose?... Quel est-il, au milieu de ces splendeurs inouïes?

Écoutez encore l'auteur du *Voyage dans la presqu'île Malaise*. Pénétrez-vous du contraste offert par la nuit équatoriale, avec le jour ensoleillé qui ruisselle à torrents sur la forêt vierge.

Vous jugerez ensuite quelle doit être la position de l'infiniment petit perdu dans cette immensité.

... Au milieu des grandes ombres, la lune met vivement en relief, çà et là, dans sa lumière blanche, un immense bouquet d'orchidées, un long panache de coton, une liane d'une blancheur éclatante suspendue des deux côtés du ruisseau, et qui se balance au-dessus de l'eau comme une grande escarpolette, — ou bien, c'est un tronçon de vieil arbre, ou un enchevêtrement de lianes qui prennent, dans cette lumière froide, les aspects les plus fantastiques; — une masse de légers feuillages pendants, que la brise agite doucement et qui ressemble à un fantôme : on croit le voir s'avancer; par moment, il se cache comme pour vous guetter dans l'ombre, puis reparaît pour disparaître encore.

Des lucioles qui passent lentement, au ras du sol, vous semblent être des yeux de fauves qui reluisent : un tigre peut-être? Rien n'est plus vraisemblable, en pareil lieu.

Dans ce calme profond, l'ouïe semble acquérir une sensibilité particulière, et l'on écoute, pendant des heures entières, les bruits si divers dont le silence de la forêt se compose, tâchant de pénétrer les mystères de cette grande vie nocturne qui a succédé à l'animation du jour. Toutes les espèces lui fournissent leur contingent : des reptiles, des insectes, des quadrupèdes, des oiseaux, s'appellent et se répondent à des distances plus ou moins grandes. Quelques voix sont d'une persistance inouïe et forment comme l'accompagnement monotone et continu de ce concert. — Un batracien donne toute la nuit quatre notes de flûte qu'un musicien pourrait écrire, tandis que d'autres font entendre comme un gazouillement non interrompu. — De temps en temps, un grand lézard jette sentencieusement, d'une voix rauque, ses six ou sept syllabes roulantes, bien comptées. — Parfois, on entend au loin, comme une plainte humaine, poussée d'une voix très douce; ou bien un grand cri de désespoir, qui vous donne l'idée de quelle drame horrible : ce sont les petits singes. — Les simiangs aussi, les singes aboyeurs, se réveillent par moment pour jeter un « hou! » puissant. — Brusquement un coup de sifflet retentit strident, comme un signal de bandit; ou bien un coup de clairon au son plein, bien cuivré. C'est un des plus petits ou le plus grand des animaux, l'insecte siffleur ou l'éléphant! — Souvent le coup de clairon est suivi d'un sourd grondement qui fait trembler les arbres et se prolonge comme la note la plus grave d'un grand orgue, accompagnant, en trémolo, un chant funèbre. C'est encore l'éléphant qui manifeste un mouvement d'humeur avant de se mettre en colère. Si sa colère éclate, son cri est terrible. Il n'en est pas de plus émouvant.

Puis, au-dessus de ces bruits, de loin en loin, on entend passer, dans l'air, ce qui serait « les voix célestes » de l'orgue, et l'on croit voir des vols d'oiseaux blancs qui s'élancent vers le ciel, des plus hautes cimes et des arbres.

... Cependant, la lune s'est lentement inclinée derrière l'écran noir formé par les arbres géants. La nuit est sombre comme au fond d'une caverne. L'œil n'a même plus, pour se reposer, les images incertaines doucement éclairées par le pâle sourire de la reine des nuits. Partout règne l'obscurité opaque, le noir insondable de la cécité.

Les mille bruits qui s'échappent de l'atmosphère humide, saturée de ténèbres, n'en sont que plus effrayants. L'ouïe, surexcitée, cherche à démêler ces bruits qui font involontairement frissonner les plus braves. Est-ce la marche étouffée du félin sur les herbes, le trot de l'insecte géant à travers les tiges, le glissement du reptile sous les fleurs?

Ce cauchemar d'un être éveillé, raisonneur malheureusement, va prendre fin. Les heures douloureuses finissent par s'écouler. Déjà le *beo* (1) annonce gaiement la prochaine apparition du soleil. Les oiseaux nocturnes se taisent. Une large bande pourprée rougit les plus hautes cimes, des perroquets se mettent à caqueter éperdument, des vols de pigeons verts partent avec un brusque ronflement d'ailes, des singes se livrent à une gymnastique désordonnée à travers les lianes...

Mais, l'homme!...

Au bord de la rivière, couverte d'une buée blanche, sous un vieux figuier qui projette horizontalement ses branches énormes, se tient immobile, silencieux, un petit groupe composé de deux personnes : une femme, un homme.

(*à suivre.*) Louis Boussenard.

(1) Le livre auquel j'emprunte ce magnifique tableau, a pour titre *Pérak* et les *Orangs-Sakèys* (Nourrit et Cie, 10, rue Garancière, Paris). C'est le récit d'une émouvante exploration faite en 1881, par mon vaillant ami, M. Brau de Saint-Pol Lias, auquel notre pays est redevable d'avoir pacifiquement porté, si haut et si loin, l'influence française en extrême Orient.

(1) Oiseau siffleur; sorte de gros merle noir qui s'apprivoise parfaitement, et imite avec une singulière perfection la voix humaine.

Digitized by Google

PHYSIOLOGIE

—

# LES COMPOSANTES DU COUP D'AILE

## DES OISEAUX

Dans une des dernières séances de l'Académie des sciences, M. Marey a donné communication du résultat de ses recherches sur les valeurs relatives des deux composantes de la force déployée dans le coup d'aile de l'oiseau. Pour cela, M. Marey a mesuré par la photo-chronographie les accélérations verticale et horizontale de la masse de l'oiseau, et il en a conclu que, des deux forces qui agissent dans le vol, l'une est égale au poids de l'oiseau et destinée à le soutenir contre la pesanteur, l'autre est horizontale et le propulse malgré la résistance de l'air. M. Marey ajoute que cette seconde force est beaucoup plus grande que la première, du moins au moment de l'essor, et peut dépasser le double du poids de l'oiseau.

« Toutefois, dit-il, cette conclusion est en opposition formelle avec les idées de presque tous les auteurs qui se sont occupés de la théorie du vol; ils pensent que, grâce à ses formes fines d'avant et d'arrière, l'oiseau qui glisse dans l'air n'y doit pas trouver une très grande résistance. Cette opinion est peut-être exacte pour le plein vol; mais, à l'essor, la manière dont les ailes s'orientent au moment de leur relevée doit leur faire rencontrer sur l'air une grande résistance, qui ne peut être surmontée que par une force proportionnée.

« Il m'a semblé que, dans la disposition des fibres musculaires, on devait trouver l'indication des valeurs relatives des composantes horizontale et verticale de la force de ce muscle.

« En effet, quand les fibres d'un muscle dont l'épaisseur est uniforme convergent vers un point d'attache unique, la résultante de leur action collective s'exerce suivant une ligne moyenne, bissectrice de l'angle que font ces fibres en rayonnant autour de leur attache mobile.

« Or, le grand pectoral de l'oiseau, ce muscle puissant qui produit à lui seul presque tout le travail du coup d'aile, présente dans son ensemble l'aspect d'un triangle rectangle avec un grand côté formé par la crête du sternum, presque horizontale pendant l'attitude du vol, tandis que l'hypoténuse, représentée par le bord supérieur du muscle, serait plus ou moins inclinée sur l'horizon, suivant l'espèce d'oiseau que l'on considère.

« Sur une tourterelle que je viens de disséquer, la direction moyenne des fibres du grand pectoral a été estimée d'après la bissectrice de l'angle formé par ses fibres à leur attache sur l'humérus. Cette bissectrice était inclinée obliquement sur l'horizon, avec lequel elle formait un angle de 35°. D'après cela déjà, on peut conclure que la composante horizontale de l'action du muscle l'emportait sur la composante verticale.

« Si l'on considère que l'attache du grand pectoral sur l'humérus ne se fait pas sur un point limité, mais s'étale sur une crête assez étendue, on devra admettre que les fibres les plus externes du muscle, ayant leurs attaches plus éloignées du centre de mouvement de l'épaule, auraient un moment d'action plus favorable et que, par conséquent, la résultante de l'effort total du muscle sera située sensiblement en dehors de la bissectrice de l'angle d'insertion humérale et près du bord externe du muscle, c'est-à-dire de l'hypoténuse du triangle.

« En cherchant, d'après ces considérations, à déterminer la position de l'axe suivant lequel s'exerçait l'effort moyen du pectoral, j'ai trouvé que cet axe est incliné sur l'horizon d'environ 27° et que, par conséquent, ses projections verticale et horizontale sont entre elles sensiblement dans le rapport de 1 à 2.

« Il sera intéressant de comparer, à cet égard, les muscles pectoraux des différentes espèces d'oiseaux. Les canards, oies, cygnes, dont les pectoraux sont très allongés, doivent avoir l'action de ce muscle très oblique par rapport à la crête du sternum. Les rapaces, et surtout les oiseaux pourvus de grandes ailes, offrent la disposition contraire. On peut déjà prévoir qu'à ces conformations anatomiques différentes correspondent des différences d'attitude pendant le vol. »

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

## ET FAITS DIVERS

SINGULIER PHÉNOMÈNE ÉLECTRIQUE. — Un très curieux phénomène électrique a été signalé dans une imprimerie de Mayence, qui, pendant deux jours très secs, se trouva transformée en une immense batterie électrique. En approchant le doigt, on pouvait tirer des étincelles longues de plusieurs centimètres de toutes les parties de l'imprimerie, comme d'une machine électrique ordinaire. L'action des étincelles devint bientôt si violente que les ouvrières refusèrent de travailler aux machines, d'où jaillissaient les étincelles aussitôt qu'on les touchait. Le phénomène se manifestait surtout dans les machines employées pour l'imprimerie lithographique. Un fort papier en cellulose était justement à ce moment sur la machine : les ouvrières entendirent de petits craquements, comme lorsqu'on retire une feuille adhérant un peu au drap huilé qui recouvre les cylindres. Ces craquements se changèrent enfin en une forte explosion, accompagnée d'étincelles de $0^m,10$ à $0^m,12$ de longueur.

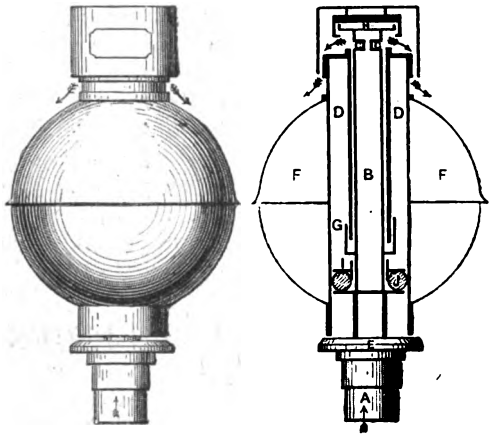
A des intervalles de vingt à trente secondes, on voyait jaillir des étincelles accompagnées d'explosions entre une petite scie circulaire et son support en fer, dont elle était distante de $0^m,10$ à $0^m,12$. Ces phénomènes furent observés pendant deux jours consécutifs.

Voici l'explication de cette singularité. Les murs extérieurs du bâtiment où se trouve l'imprimerie sont isolés du sol environnant par une épaisse couche d'asphalte, destinée à empêcher l'humidité de pénétrer les murs. Dans le cas présent, cette couche a servi d'isolateur pour l'électricité. Le plancher de plusieurs des salles est aussi placé sur une couche d'asphalte, et les machines y sont fixées directement si bien qu'elles sont parfaitement isolées. Seules, quelques colonnes en fer sont en communication directe avec la terre. Le matin où le phénomène décrit fut observé pour la première fois, toutes les courroies en cuir avaient été graissées avec un mélange de

Digitized by Google

résine et d'huile de lin, pour augmenter l'adhérence entre les courroies et les poulies. Aussitôt que les machines furent mises en mouvement, chaque poulie devint une machine électrique, l'électricité négative se développant sur les courroies enduites de résine, l'électricité positive sur les poulies en fer.

Un robinet de fontaine automatique. — Une soupape pour arrêter le débit d'une pompe qui remplit un bassin, lorsque ce dernier est plein, en employant la simple pression de l'eau, vient d'être inventée. L'eau entre dans la soupape par A, monte dans le tube B, et sort par les orifices CC jusqu'à ce que le bassin soit rempli. Quand le niveau atteint la moitié de la sphère F, liée au cylindre D, celle-ci commence à se soulever légèrement au-dessus du plateau E, vient fermer partiellement les orifices CC et l'eau entre dans le cylindre D en passant entre B et D. Cela force la sphère et le cylindre D à se coller sur la plaque H et à fermer les orifices CC. Puis la pression de l'eau agit entre le cylindre et le collier I, qui repose sur un coussin de caoutchouc J, et ferme la partie basse du cylindre D, arrêtant ainsi l'entrée de l'eau.




Robinet de fontaine automatique.

Ainsi donc, après avoir distribué une quantité d'eau déterminée, la soupape se ferme d'elle-même. On voit de suite son utilité pour un service intermittent dans lequel on a besoin d'une quantité d'eau déterminée.

Huile de raisins. — Depuis quelques années, on emploie en Italie un procédé perfectionné pour retirer des graines du raisin l'huile qui y est renfermée.

En enlevant le marc du pressoir, on le fait sécher, puis, au moyen d'un vannage, on en sépare les graines; celles-ci, bien propres et bien sèches, sont passées au moulin et transformées en une farine aussi fine que possible. On a remarqué, en effet, que le rendement en huile augmente en proportion du degré de finesse de la mouture.

La farine est ensuite mise dans des chaudières et placée sur un feu doux, après qu'on a versé, dans un trou qu'on fait au milieu de la farine et atteignant le fond de la chaudière, une quantité d'eau égale au tiers environ du poids de farine employé.

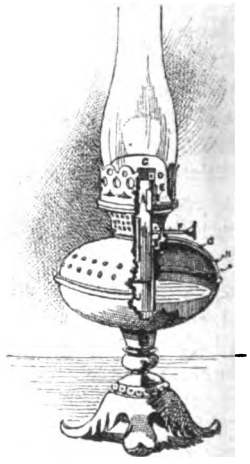
On remue alors, soit avec la main, soit avec une spatule, de manière à mélanger peu à peu la farine à l'eau pour obtenir une pâte homogène et sans grains; la masse est laissée sur le feu jusqu'au moment où la main ne peut plus en supporter la chaleur.

Cette opération est très importante, et une torréfaction régulière influe beaucoup sur la quantité d'huile obtenue. La farine chaude est placée dans des linges et soumise à la presse comme les graines oléagineuses.

Après la première pression, on brise les tourteaux à la main et on presse une seconde fois. Le rendement en huile peut être d'environ 10 à 12 pour 100.

Les leçons de choses au concours agricole de Paris. — Tel est le titre d'un ouvrage très instructif qui paraît à la librairie Hachette. Au concours agricole qui s'est tenu au palais de l'Industrie en février 1888, M. Menault, inspecteur général de l'agriculture, a organisé sur les principales parties de l'exposition des entretiens constituant de véritables leçons sur les choses figurant au concours, et faits par des spécialistes émérites. A côté d'entretiens spécialement agricoles sur la production des céréales et notamment du blé, sur celle des pommes de terre, sur les plantes fourragères, sur les caractères des vaches laitières, sur les animaux gras, de nombreuses conférences ont été consacrées à la production des légumes, aux abeilles, à la culture et au choix des arbres fruitiers, au lait, aux beurres et fromages, aux animaux de basse-cour et aux méthodes qui permettent d'en tirer le meilleur parti.

Une lampe de sureté pour pétrole. — L'immense développement pris par l'industrie du pétrole russe a fait construire une lampe de sûreté pour brûler cette huile. Elle est en métal pour rendre le bris moins facile. Une chambre réservée au-dessus de la couche de pétrole permet à l'air de s'échauffer avant d'arriver à la flamme. Il ne se forme aucun gaz dangereux dans le réservoir à huile et la lumière peut être soufflée sans crainte. Il n'y a ni odeur ni perte de l'huile par évaporation; et grâce à un système ingénieux de deux leviers, la flamme s'éteint en cas de chute. En outre, le réservoir à huile est fait sur le modèle des encriers inversables; il en résulte donc moins de perte d'huile que dans les lampes ordinaires. Dans la figure, A représente une espèce de tube à mèche allongé, destiné à empêcher le feu de la lampe de se communiquer au pétrole du réservoir, si parfois la mèche allumée était enfoncée trop vite par une main imprudente; en CD est le capuchon qui basculera en cas d'accident et étouffera la flamme; G est la chambre à air située au-dessus du réservoir; l'air entre par une série de trous H percés dans les parois de la lampe. En J est le cylindre sur lequel est vissé le bec. La plus grande partie du pétrole passe derrière ce cylindre quand la lampe prend une position horizontale, comme dans les encriers inversables ordinaires.



Lampe de sureté.

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris. — Imp. Larousse, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

ASTRONOMIE

—

# LES ÉTOILES FILANTES

## DU 12 AU 15 NOVEMBRE

De tous les essaims celui de novembre est le plus curieux et le plus mystérieux. Il y a des années où il est de tous le plus riche, il y en a d'autres où il disparaît presque entièrement. Ainsi à trois reprises en 1799, en 1833 et en 1866, il a donné lieu à des observations surprenantes par le nombre des étoiles qui sillonnaient le ciel, et par la convergence des trajectoires. Ces magnifiques sillons brillants, en nombre supérieur à celui des fusées du plus splendide feu d'artifice de la Terre, semblent presque tous sortis d'un point unique dans le voisinage de la constellation du Lion, une des plus faciles à reconnaître à sa forme

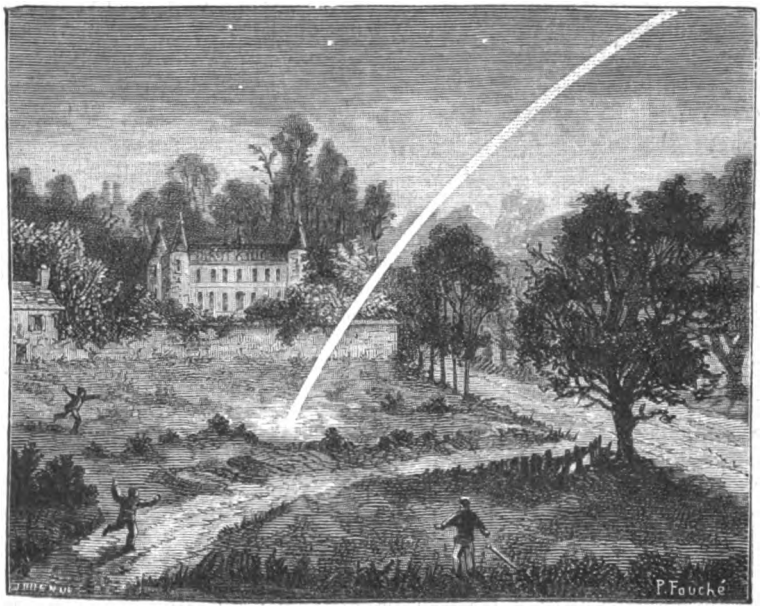



FIG. 1. — Chute d'un uranolithe en Styrie.

remarquable qui est celle d'un trapèze allongé. Dans d'autres années, au contraire, l'époque fatidique se passe sans que l'on aperçoive de traces du phénomène. Il suffit de la présence de la Lune ou de quelques légers nuages pour qu'il disparaisse complètement.

Mais, même dans les années stériles, quelques

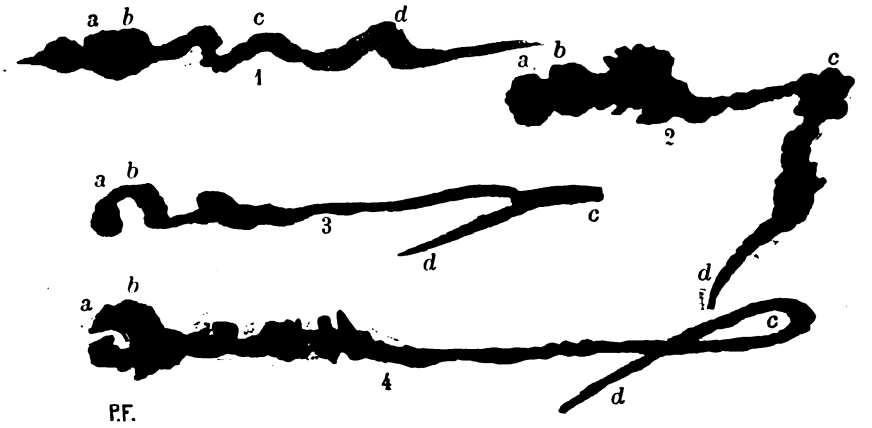



FIG. 2. — Aspects successifs de la traînée lumineuse lancée par une étoile filante.
(Les transformations seront appréciées en prenant les points de repère *a*, *b*, *c*.)

globes isolés partant du lieu céleste situé dans le voisinage du Lion, indiquent que la Terre a rencontré dans sa course vagabonde, le courant de corpuscules célestes qui tournent comme elle autour du Soleil.

On ne passe pas sans transition des années mémorables qui sont une fête pour les astronomes, à celles où ils commettent la faute de ne point s'en inquiéter. C'est petit à petit que les nuits des 13 et 14 novembre



Digitized by Google

perdent leur plus bel ornement. Peu à peu l'apparition devient moins riche, de sorte qu'en 1815, en 1848, en 1883 elles ont été presques nulles. Maintenant elles commencent à devenir intéressantes. Dans certaines stations italiennes on a observé, déjà en 1886, plus de cent étoiles filantes venant presque toutes du Lion. C'est un nombre insignifiant en comparaison des grandes nuits historiques, mais qui indique déjà que le mouvement de renaissance se produit, et que par conséquent probablement en 1899, ceux de nos lecteurs que la mort n'atteindra pas en onze années, et nous espérons que le nombre en sera immense, assisteront à un des plus admirables spectacles que nous réserve la nature. Mais sans attendre cette échéance, les nuits du 9 au 15 novembre reprendront bientôt l'intérêt qu'elles avaient vers la fin de l'empire.

Cette année même, elles mériteront une attention particulière parce que la Lune ne gênera pas les observations qui ont lieu à partir de deux heures du matin jusqu'au jour. En effet, la Lune qui n'est pleine que le 18 se couchera toujours avant minuit.

Nous ajouterons même que suivant Leverrier, dont la statue va bientôt décorer la cour d'honneur de l'Observatoire, les nuits stériles sont peut-être les plus importantes de toutes; c'est en effet lorsque le courant paraît manquer qu'il est intéressant de savoir s'il existe. C'est à l'époque où nous sommes qu'il m'avait ajourné pour recommencer les expéditions en ballon pour rechercher ces beaux météores. Mais depuis que ce grand homme est mort, on ne s'occupe plus d'étoiles filantes en France; l'astronome à qui il avait confié la discussion des observations recueillies par ses soins est mort, la Société scientifique qu'il avait fondée a fusionné avec une autre qui n'avait pas les mêmes préoccupations. Personne ne s'occupe plus d'étoiles filantes en France, nous laissons ce soin aux Anglais et aux Italiens!

Il n'y a pas encore un siècle que l'on observe ces infiniments petits inconnus des anciens, et déjà les notions qu'on avait de l'espace céleste sont bouleversées de fond en comble.

Un des plus grands astronomes anglais, Worman Lockyer, correspondant de l'Académie des sciences, membre du conseil de la Société royale de Londres, étudie en ce moment cette admirable question dans *Nature*, dont il est le rédacteur en chef. Comme on nous soupçonnerait d'exagérer les résultats acquis, laissons parler ce savant. Il nous dit, dans le numéro du 18 octobre, p. 589, que le vide planétaire a disparu, et qu'il est remplacé par le *plein météorique!*

Il le dit et le prouve. En effet, il montre que les résultats des observations les plus sûres établissent que l'espace céleste est parcouru dans tous les sens par une série de planètes microscopiques, qui sont à notre Terre ce que les infusoires sont à la baleine, qui les dévore.

Dans un volume égal à celui de la Terre, on en compte en moyenne *trente mille*. Un calcul facile à vérifier prouve que la distance qui les sépare, est un peu plus grande que celle de Lyon à Paris.

Personne ne peut plus nier que la Terre, bon an mal an, en rencontre un peu moins d'un million par heure qui viennent s'y briser en la rattrapant ou qu'elle écrase. Toutes sont volatilisées, brûlées, explosionnées. Celles qu'elle rencontre de nuit laissent une trace lumineuse formée par leurs cendres brûlantes, quelquefois abondantes, qui persiste pendant quelques secondes, qu'on voit se déformer et s'approcher lentement de la surface de la Terre. La figure ci-jointe, que nous empruntons au journal *l'Astronomie*, permet de se rendre parfaitement compte de cette observation caractéristique, répétée un nombre infini de fois, et confirmée de toutes les manières possibles par tous les sens.

Quand ces petites planètes microscopiques rencontrent la Terre pendant la journée, on ne voit rien que lorsqu'elles ont un diamètre atteignant au moins celui d'un de nos gros rochers terrestres. Les débris pulvérisés jaillissent dans tous les sens; quelquefois il tombe des morceaux énormes, comme la météorite gigantesque que l'empereur du Brésil a fait transporter à Rio-Janeiro, et qui pèse plusieurs tonnes. Quelquefois ce sont des petits morceaux de fer pesant quelques grammes, mais arrivant à terre avec tant de force que l'air s'enflamme sur leur passage. Telle est la cause de l'observation faite il y a quelques années, et que nous empruntons à la même source.

Toutes ces petites planètes microscopiques ont leur forme, leur orbite; elles sont, comme la Terre, sensibles à l'attraction, et sont susceptibles d'être captées par le Soleil, d'aller s'engouffrer dans l'immense fournaise. Ont-elles leurs animaux et leurs planètes, que nous anéantissons, que nous réduisons en fumée, comme peut-être un globe gigantesque viendra un jour pulvériser notre Terre?

Que de problèmes immenses, qui ont passionné ma jeunesse, alors que bien peu de chercheurs y songeaient! Quelle consolation ils m'ont offert des infâmes spectacles que m'offrait alors la terre! Avec quelle passion je les ai étudiés dans la *Presse scientifique* et dans mon *Astronomie moderne!* Avec quelle joie je salue le triomphe de ces idées si longtemps dédaignées, malgré tant d'observations de Newton, d'Alexandre Herschell, de Quetelet et de tant d'autres!

Comme l'esprit divin, les mondes microscopiques ou les débris de mondes explosionnés courent l'espace céleste dans tous les sens avec des vitesses dépassant cinquante, cent fois celle de nos trains express, de nos boulets de canon. Mais il y a des routes, des courants qui les entraînent en plus grand nombre. D'après les nombres observés, on croit que, dans l'anneau de Biela, la densité est mille fois plus grande que dans l'espace céleste moyen. Il n'en est pas de même pour l'anneau des météores de novembre; la descente est loin d'être uniforme; tous les trente-trois ans elle est prodigieuse. Quand ce courant donne dans son plein, il se produit un fourmillement prodigieux, un bouquet de fusées célestes comme jamais on n'en tirera, même du haut de la tour Eiffel.

Digitized by Google

Ce banc de planètes met trois ou quatre années à défiler; pendant trois ou quatre années, les nuits de novembre sont magnifiques. Il a des dimensions latérales énormes, car la Terre met quatre ou cinq jours à s'en dégager, quoiqu'elle le traverse presque perpendiculairement, comme le montre notre troisième figure, qui permet de comprendre la position relative des deux orbites.

Le plan dans lequel se meut l'orbite n'est point immobile dans l'espace. En un siècle, il s'est déplacé de 3 à 4 degrés; car le maximum du phénomène, qui se produisait le 12, est passé successivement au 13 et même au 14. Si ce mouvement continue, il lui suffira de huit ou dix mille années, une seconde dans la vie des soleils, pour faire le tour entier de notre ciel.

La route sur laquelle se précipite cette armée de mondes échevelés, turbulante démocratie sidérale, se bousculant les uns les autres, est une courbe allongée qui pénètre entre l'orbite de la Terre et celle de Vénus, et qui s'approche de l'orbite de Saturne.

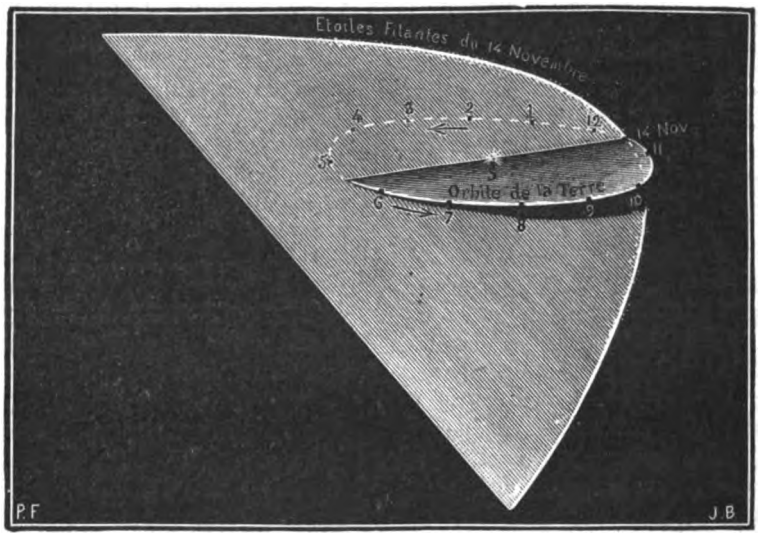



FIG. 3. — Intersection du plan des orbites des étoiles filantes du 14 octobre 1886 (1),

Les chocs que nous imprimons à tous ces mondes vivants, ou décédés, à tous ces infiniment petits en nombre infini, sont d'autant plus terribles que l'essaim de novembre circule autour du Soleil en sens inverse de notre Terre. Nous autres, nous ne nous en apercevons pas plus que le mécanicien d'une locomotive ne sent quand il écrase un insecte qui, pour son malheur, se trouve sur les rails. Il faudrait que les *météores* fussent serrés comme les sauterelles qui font dérailler les trains en Algérie et en Espagne pour que nous éprouvions quelque anicroche. Mais, malgré la multitude des étoiles filantes constatées dans les belles nuits de novembre, on n'est point encore arrivé là. Nous passons à travers l'escadron céleste sans aucun mal sensible.

Cependant cette grande route qui relie l'orbe de la Terre à celui de Saturne, et où Saturne pourrait bien accrocher son anneau, objet encombrant, fragile, est fréquentée par des comètes d'un volume énorme. La première comète de 1861 suit fidèlement cette voie et peut nous rencontrer, par conséquent, en 1894. Mais nous avons le temps, d'ici-là, d'examiner ce qui peut se produire.

W. DE FONVIELLE.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

—

# LE TRANSPORT ÉLECTRIQUE

## DE LA FORCE

Pendant que, tous ces temps derniers, nous parcourions les grandes routes, nous avons rencontré en Suisse une des plus jolies applications du transport électrique de la force que l'on puisse imaginer. On voit bien que là-bas les règlements administratifs n'empêchent pas, comme à Paris, l'essor de l'industrie électrique. Il y a de l'eau en abondance, et, avec des chutes d'eau, on fabrique l'électricité à bon compte; aussi la lumière électrique brille-t-elle un peu de tous côtés, dans les hôtels, sur les sommets, sur les bateaux. L'électricité commence à régner partout dans ce pays de vraie liberté. Tous les touristes français qui passent une partie de l'été sur les bords du lac des Quatre-Cantons ont remarqué les *deux nez*, ces deux promontoires qui séparent le lac proprement dit de Lucerne du lac de Gersau et de Brunnen. Le promontoire sud barre le lac pour former, d'un côté, le golfe de Stansstad, et, de l'autre, le golfe de Buochs; c'est une petite chaîne de montagnes, ancienne île, dont le sommet atteint 1,134 mètres (le Hammerschwand); elle descend presque à pic dans le lac, du côté de Lucerne. Mais qui ne connaît le Burgenstock? Sur la crête qui regarde le Pilate, à 870 mètres au-dessus de la mer, à 433 mètres au-dessus des eaux du lac, s'élève un hôtel très fréquenté par les Parisiens. C'est là que l'on a fait une installation électrique très curieuse.

Le problème à résoudre était triple. Il s'agissait d'éclairer tout l'établissement à la lumière électrique, d'aller recueillir 400 mètres plus bas, sur le versant de la montagne, l'eau pure d'une source abondante, enfin d'élever directement les touristes le long de la muraille de roches par un chemin de fer à très forte pente, des bords du lac jusqu'à l'hôtel. On ne pouvait songer à avoir recours aux machines à vapeur. Il eût fallu transporter la houille en haut, ce qui eût été

(1) Cette gravure, ainsi que les figures 1 et 2, sont extraites de l'*Astronomie*, l'intéressante revue de M. C. Flammarion.

Digitized by Google

coûteux et l'on tenait d'ailleurs à proscrire les locomotives dont la fumée souille l'air. Il est à remarquer, en effet, que les chemins de fer que l'on multiplie en Suisse présentent le grave inconvénient de salir l'air si pur des montagnes. Sur le parcours du Gothard au Brunig, la fumée jaune des locomotives emplit les vallées. A Amsteg, à Meiringen, l'air est saturé de fumée dans le voisinage des stations. Au Burgenstock, véritable station aérothérapique, la fumée a été complètement bannie. On est allé chercher la force au loin, et on l'a transportée sur place par un fil télégraphique.

Au bas de la montagne, dans la plaine, entre Buochs et Stans, on a utilisé une rivière qui descend d'Engelberg, l'Aa, pour mettre en mouvement des turbines d'une puissance de 120 à 150 chevaux. Ces turbines font tourner deux machines dynamo-électriques qui fabriquent le courant. Le courant, à son tour, est envoyé par une ligne sur poteaux, de 4 kilomètres de longueur, jusqu'à la crête opposée de la montagne où est bâti l'hôtel.

La ligne monte, à travers la montagne, jusqu'à un pavillon où l'on a groupé les machines dynamo réceptrices. Ces deux nouvelles machines reçoivent le courant et entrent en mouvement. Les dynamos sont du type Thury. Les machines génératrices d'en bas font 800 tours par minute, développant avec une intensité de 25 ampères une tension de 800 volts; elles absorbent ensemble 60 chevaux. Les machines réceptrices d'en haut font 750 tours et donnent 671 volts. Elles produisent un travail utile de 43,15 chevaux; chaque groupe est relié en tension pour vaincre la résistance de la ligne. La ligne est du système à trois conducteurs en cuivre de 4,5 millimètres; on a dû prendre un conducteur intermédiaire pour pouvoir au besoin ne faire travailler qu'une machine dynamo. Le rendement utile de cette transmission à 4 kilomètres atteint 75 pour 100.

Voilà donc transportés là-haut, à travers une simple ligne sur poteaux, à 870 mètres au-dessus de la mer, environ 43 chevaux disponibles. On en prend, le soir, 30 pour allumer 225 lampes à incandescence de 10 bougies et une lampe à arc de 2,000 bougies qui projette sa lumière au loin. Une machine spéciale alimente toutes ces lampes: elle est construite par la « Zürcher Telephon Gesellschaft ». Le reste de la force est employé à la traction du chemin de fer qui n'exige souvent que la mise en marche d'une seule dynamo, puisque la force absorbée par l'éclairage est généralement disponible. Dans l'intervalle du passage des trains, l'énergie électrique sert à actionner un système de pompes élévatoires installé à une distance de 600 mètres du pavillon, à 400 mètres en contre-bas. Nouveau transport de la force. Un fil de cuivre porte le courant à une petite dynamo de 15 chevaux qui fait marcher les pompes. L'eau est élevée par un système de tuyaux qui longe le flanc de la montagne.

Le chemin de fer du Burgenstock présente de l'intérêt; c'est le chemin à plus forte pente que nous connaissions; sa pente est à peu près celle d'une planche que l'on placerait à plat sur nos escaliers; c'est presque un ascenseur. Beaucoup de personnes avouent avoir ressenti un peu d'émotion en s'engageant sur cette voie extrêmement inclinée. La voie part des bords du lac, de Kehrsiten, station des bateaux de Lucerne à Alpnach, s'engage dans le roc calcaire qu'on a dû entailler pour lui faire place, monte d'abord en droite ligne et s'infléchit à droite pour atteindre le sommet. Sa longueur est de 936 mètres. La pente est au commencement de 32 pour 100, elle atteint vite 57 pour 100.

Le nouveau chemin de fer est funiculaire avec garage et changement de voiture à mi-chemin. Le câble a la longueur de la ligne; il est guidé par des poulies. Les machines installées au sommet, en faisant tourner des tambours, opèrent une traction sur le câble fixé au wagon. Le câble s'enroule d'un côté et se déroule de l'autre. Le wagon monte entraîné par le câble; en même temps, le wagon lié à l'autre extrémité du câble descend, et à mi-chemin les deux wagons se rencontrent; les voyageurs du wagon montant passent dans le wagon descendant et réciproquement, la voiture qui montait redescend et celle qui descendait remonte. On évite par ce transbordement de donner au câble une longueur double, ce qui augmente la sécurité (1). Au milieu de la voie court de haut en bas une crémaillère Abt, système très répandu aujourd'hui, plus économique et plus solide que la crémaillère à échelons Riggenbach employée au Rigi. La crémaillère est double, à dents d'acier qui chevauchent les unes sur les autres. Le vagon porte en son milieu une grande roue dentée, qui mord sur les dents de la crémaillère; il se hisse le long de ce point d'appui entraîné par le câble. Tout danger est écarté, car le câble a un diamètre de 30 millimètres et se compose de 114 fils de 3 millimètres carrés; la résistance à la rupture est de 48 kilogrammes par millimètre carré. Viendrait-il à se rompre qu'immédiatement, automatiquement, une roue d'arrêt saisirait la crémaillère et arrêterait la voiture; en dehors de cet arrêt, il existe aussi des freins puissants dont l'action est suffisante pour maintenir le wagon sur place. Enfin, toute possibilité de déraillement est écartée, parce que chaque voiture porte deux guides de sûreté qui glissent avec elle le long des rainures ménagées dans la crémaillère. Les rails sont à 1 mètre l'un de l'autre, du type Vignol, pesant 22,5 kilogrammes. La voie est tout entière du système Abt et construite sous la direction de cet ingénieur par les propriétaires du Burgenstock, MM. Bucher et Durrer.

Chaque wagon est à quatre compartiments pouvant contenir chacun six voyageurs; il emporte, au total, vingt-quatre voyageurs. Le conducteur prend place sur la plate-forme qui termine la voiture. Le wagon pèse vide 4,000 kilogrammes; avec ses voyageurs, 6,000 kilogrammes. Le câble file avec une vitesse de 1 mètre par seconde. On fait le trajet en vingt minutes environ, transbordement compris. Une ligne

(1) Ce système avait déjà été employé au chemin de fer de Lugano construit aussi par M. Abt.

Digitized by Google

téléphonique réunit au pavillon des machines la station de départ et de garage; d'autres lignes vont à la turbine de Buochs, à l'hôtel et au village de Stansstad.

Le service est parfaitement organisé au sommet; du bout du doigt, on met les machines en mouvement, on arrête le câble, on accélère ou modère sa vitesse; le mécanicien a même sous ses yeux un tableau qui fixe à chaque instant la position de la voiture sur la voie. Toute cette installation est parfaite, bien que très complexe.

Il a fallu aussi prendre beaucoup de précautions contre la foudre. Pendant un seul orage, l'année dernière, on ne compta pas moins de neuf décharges foudroyantes sur la ligne de transport de la force. On a dû multiplier les paratonnerres pour mettre les machines à l'abri des surprises de l'électricite atmosphérique.

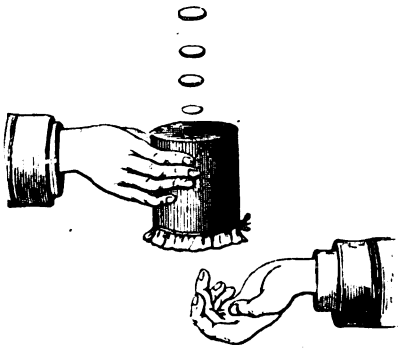


Fig. 1.

Le nouveau chemin de fer fonctionne seulement depuis le 8 juillet de cette année. Ajoutons, pour rassurer ceux qui voudraient s'en servir en 1889, qu'il n'a été mis en service qu'après avoir subi une épreuve décisive : on avait fait déjà, en 1887, pour monter le matériel plus de deux mille voyages consécutifs.

Tel est, en quelques mots, le petit tour de force réalisé à Burgenstock. Avec une simple prise d'eau dans la plaine, on a engendré de l'énergie électrique que l'on a fait passer par un fil jusqu'au sommet, et l'on a obtenu sur place de la lumière et, sur le versant de la montagne, la traction de voitures le long d'un chemin funiculaire. Autrefois, on aurait crié à la magie!

Henri de Parville.
(*Journal des Débats.*)

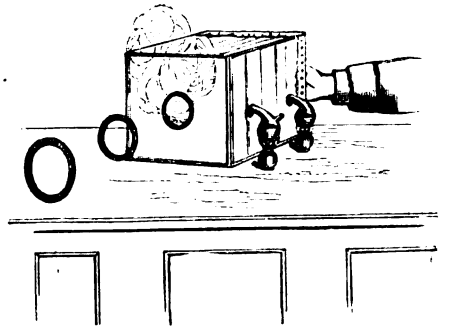


Fig. 2.

# SCIENCE AMUSANTE
## ET RECETTES UTILES

Pommades pour teindre les cheveux. — Le professeur Haskovec recommande comme base pour la préparation des pommades destinées à teindre les cheveux, un mélange de 100 grammes de lanoline et 20 grammes de saindoux, aromatisé à volonté avec de l'essence de rose ou autre.

Pour teindre les cheveux gris, dont la couleur primitive était le châtain, il ajoute à cette pommade une solution de 5 grammes de nitrate de bismuth et 3 grammes d'acide citrique dans 20 grammes de glycérine.

S'il s'agit au contraire de teindre des cheveux blanchis qui avaient été noirs auparavant, on ajoute à la pommade servant d'excipient une solution de 2 grammes d'extrait de brou de noix et 3 grammes d'acide pyrogallique dans la quantité d'eau strictement nécessaire. Ces deux pommades réussissent fort bien.

Les ronds de fumée. — Nos lecteurs ont sans doute vu bien souvent des fumeurs qui, en lançant leur fumée d'une certaine façon, produisaient des ronds qui s'en allaient en tourbillonnant. Cet exercice n'est pas à la portée de tous, il demande une grande habitude et exige un coup de langue spécial que l'on ne peut pas toujours attraper. Voici un moyen de produire des ronds plus facile et n'exigeant aucune éducation spéciale.

Prenez une boîte cylindrique en fer-blanc, une boîte de conserves de homard par exemple. Faites percer le fond d'un trou rond bien au milieu et d'un centimètre de diamètre (*fig.* 1). Fermez l'ouverture de la boîte par du papier ordinaire que vous attacherez par une ficelle comme sur les pots de confiture. Vous tendez cette feuille de papier le mieux possible. Enflammez du gros papier gris, produisant beaucoup de fumée et introduisez-le par l'ouverture ronde; la boîte sera bientôt pleine de fumée, et pour faire des ronds il suffira de donner des chiquenaudes sur la feuille de papier.

Si maintenant vous désirez reproduire le même phénomène sur une plus large échelle, prenez une boîte à thé, percez-en le fond d'un trou rond comme précédemment et clouez soigneusement une toile sur l'ouverture (*fig.* 2).

Maintenant, pour produire indéfiniment la fumée, voici le moyen le plus simple :

Percez dans l'un des côtés de la boîte deux trous juste assez grands pour laisser passer les cols de deux petites cornues. Dans l'une, placez de l'acide chlorhydrique et dans l'autre une solution d'ammoniaque. Chauffez ces deux cornues avec des lampes à alcool ou de toute autre manière. La boîte se remplit aussitôt de fumées de chlorhydrate d'ammoniaque.

Si vous frappez sur la toile du fond vous verrez se former de magnifiques ronds.

Marmelade des pauvres. — En faisant connaître cette recette, je crois utile de faire une observation sur les marmelades ou confitures de fruits qui sont généralement préparées avec des fruits cueillis : c'est d'engager les propriétaires de vergers à utiliser les fruits tombés par l'effet du vent, d'une grande maturité ou de l'attaque des insectes. Ces fruits, en effet, peuvent être employés à faire des marmelades, peut-être de qualité un peu inférieure, mais très bonnes cependant et pouvant rendre de grands services à de pauvres ménages.

La charité si ingénieuse des riches habitants des campagnes y trouvera un élément de bienfaisance, d'accord avec les prescriptions de l'hygiène.

Digitized by Google

Le bon marché du combustible, le prix relativement minime du sucre, permettent d'obtenir, à 1 franc environ le kilogramme, un produit qui flatte autant le goût des enfants qu'il est utile à la santé.

*Recette.* — Prendre tous les fruits tombés, comme prunes, abricots, pêches; les laver à deux eaux; les égoutter et les éplucher; les couper en morceaux et en retirer les noyaux; les mettre dans une terrine vernie après les avoir pesés; y ajouter 750 grammes de sucre pilé pour chaque kilo de fruits; laisser macérer pendant six heures. Ce temps écoulé, les mettre dans une bassine et placer celle-ci sur le feu, commencer à remuer avec une pelle en bois, pour éviter que la marmelade ne s'attache au fond de la bassine.

Pour connaître le degré de cuisson, tremper l'écumoir dans la marmelade, la retirer de suite et frotter le doigt dessus; si la marmelade est graineuse entre le doigt et l'écumoire, elle est cuite.

On reconnaît encore que la cuisson est à point, lorsque la marmelade tombe de l'écumoire en faisant la nappe; écumer s'il y a lieu; la mettre dans des pots et laisser refroidir; couvrir avec un rond de papier blanc trempé dans l'eau-de-vie et ensuite avec un couvercle de papier fixé au moyen d'une ficelle. Conserver au froid et au sec.

Albert MAILLARD,
professeur de cuisine.

GELÉE DE RAISINS. — Cette gelée très fine et très aromatique se prépare de la manière suivante :

Choisissez des raisins blancs bien mûrs et bien doux, égrappez-les et pressez-les, puis vous passerez le jus à travers un linge. Ajoutez alors 300 grammes de sucre blanc par litre de suc, et faites cuire en écumant quelquefois jusqu'à ce que la gelée ait acquis la consistance convenable. On en prend de temps en temps quelques gouttes que l'on fait refroidir sur une assiette, pour voir si la gelée épaissit; on met alors en pots et on porte à la cave.

Au lieu de sucre on peut employer du suc de poires, mais il faut le chauffer avant de le mélanger au suc des raisins pour cuire le tout jusqu'à ce qu'une goutte de gelée ne coule plus, mais tire du fil.

PAPIER D'AMIANTE. — M. Ludwig vient d'inventer un procédé pour fabriquer avec les fibres de l'amiante ou asbeste, une pâte et un papier qui résistent à l'action de l'eau et du feu et n'absorbent aucune humidité; la pâte peut être employée pour garnir les joints des chaudières et pour envelopper les tuyaux de vapeur.

Pour la fabrication, on mélange d'abord 25 parties d'amiante fibreuse avec 25 à 35 parties de sulfate d'alumine en poudre; ce mélange est ensuite humecté avec une solution aqueuse de chlorure de zinc, puis lavé à l'eau et traité par une solution composée de 1 partie de savon de résine dans 10 parties d'eau et autant de sulfate d'alumine. A ce moment, la masse est sous forme d'une bouillie claire; on y ajoute encore 35 parties d'amiante en poudre et 5 à 8 parties de blanc de baryte, puis on travaille la pâte avec de l'eau et une machine à papier comme du papier ordinaire.

Lorsqu'on veut préparer un carton épais, à l'épreuve du feu et de l'eau et qui puisse servir de toiture dans des constructions légères, on recouvre avec la pâte, dans une machine à papier, des feuilles de carton ordinaire, goudronnées en noir.

On a également préconisé le papier d'amiante pour la fabrication des cigarettes.

VARIÉTÉS

# LA PÊCHE DE LA SARDINE

La sardine, la coquette, après avoir longtemps déserté les eaux de notre littoral océanique, y est revenue cette année en bancs si nombreux que de mémoire de pêcheur on n'a pris si grande abondance de poisson. Et, loin de se réjouir de cette pêche miraculeuse, la population côtière regrette les maigres prises des saisons précédentes, les années de disette où les barques rentraient souvent vides. De Brest aux Sables-d'Olonne ce n'est qu'un cri de désespoir, ce ne sont que lamentations devant cette richesse tournant au désastre. Oui, désastre ! la chose est aisée à comprendre. Les pêcheurs qui, aux moments de pénurie, vendaient leur poisson de 30 à 50 francs le mille, en sont réduits aujourd'hui à le céder à 1 fr. 50.

Voilà certes une tournure nouvelle et quelque peu imprévue que vient de prendre une question déjà suffisamment complexe. Car il y a une question de la sardine qui, pour être communément ignorée, n'en a pas moins son importance, et non des moindres. Quelques chiffres suffiront à le prouver. Ils sont 17,000 environ, répartis le long de la côte bretonne, — population vaillante et laborieuse, digne d'intérêt s'il en fût — qui vivent de la pêche de la sardine. Quand nous disons qu'ils vivent du produit de cette pêche, le mot doit être pris à la lettre, car la capture des autres poissons ne leur procure qu'un gain minime, et c'est le succès de la pêche de la sardine qui décide de leur sort d'une année : productive, elle leur assure une certaine aisance ; infructueuse, elle les laisse sans ressources pour les rudes mois de chômage de l'hiver.

Mais si nos braves marins et leurs familles sont les premiers intéressés, ce ne sont pas les seuls. L'industrie des sardines à l'huile qu'alimente leur pêche, est une industrie essentiellement française ; les sardines en boîte représentent un article d'exportation universelle. Ici encore, les chiffres sont probants : en 1886 la France a exporté pour moins de 14 millions de conserves de sardines. En 1875, ce même commerce avait rapporté plus de 24 millions à nos industriels, et, en 1880, le chiffre s'était élevé à 29 millions.

Ce délicieux petit poisson mérite donc quelque attention. Tâchons de faire avec lui une plus ample connaissance que celle que nous avons pour l'avoir vu dans une boîte en fer-blanc et au bout de notre fourchette. Mais il n'est pas facile de pénétrer dans l'intimité du personnage. Mystérieux, farouche, se tenant d'ordinaire dans les profondeurs de l'Océan et au large du continent, il a su nous dérober jusqu'à présent une grande partie de son histoire.

Les naturalistes rangent la sardine dans la famille des *clupes*, à côté des harengs, des sprats, des anchois ; mais, tandis que les deux premiers sont des poissons du nord, la sardine et l'anchois préfèrent des eaux plus tièdes. Toutes ces espèces, on le sait,

Digitized by Google

voyagent par troupes nombreuses, par bancs épais, et la sardine ne fait pas exception dans cette famille de migrateurs. A des époques à peu près fixes, ces poissons viennent à proximité de nos côtes, mais si nous savons ce qui pousse le hareng à se rapprocher du littoral : le besoin de frayer, nous ignorons absolument à quel instinct obéit la sardine, quand elle vient, en bataillons pressés, s'ébattre dans nos eaux côtières. Peut-être la présence d'une multitude de petits organismes microscopiques qui pullulent là et lui assurent une riche provende, n'est-elle pas étrangère à ces voyages.

Agile, fière, aux allures vives et aisées, la sardine est un poisson de haute mer et de grand fond. Ce qui la caractérise surtout, c'est son extrême sensibilité. Le moindre attouchement, la perte d'une écaille, le frôlement du filet, la tuent ; bien différente, en cela, de ces poissons qu'il faut littéralement assommer pour les faire mourir. Sa patrie est la partie tempérée de l'Atlantique. On la pêche sur les côtes de Cornouailles, de France et d'Espagne, aux Açores et jusqu'aux Etats-Unis. Elle s'est, toutefois, acclimatée dans la Méditerranée.

La sardine adulte peut arriver à atteindre presque la taille du hareng. A cet état, on ne la rencontre dans nos eaux qu'en hiver, et les pêcheurs la désignent sous le nom de « sardine de dérive », parce qu'elle se prend dans les filets qu'on tend au large et qu'on laisse aller à la dérive pour prendre le maquereau. Au mois de juin apparaît, par bandes, la « sardine d'été » ou de « rogue », et elle persiste le long de notre littoral jusqu'en novembre. C'est celle que nous connaissons et qu'on pêche fort activement. De taille beaucoup moindre que la sardine de dérive, ayant, du reste, des dimensions fort variables, pesant de 12 à 15 grammes, alors que la première pèse environ 150 grammes, elle représente évidemment le poisson jeune, non pourvu encore de ses organes de génération. Voici tout ce que l'on sait actuellement de ce poisson. Où fraye-t-il, quelle est la durée de sa croissance, quelles sont les causes qui l'attirent sur nos côtes et l'en éloignent ? On l'ignore.

La sardine se nourrit de toutes petites proies, de crustacés, mollusques, vers, embryons dont les eaux superficielles de l'Océan sont constamment surchargées. Mais si elle se contente de tout ce qu'elle trouve, elle a, toutefois, une prédilection marquée pour certains aliments, et les pêcheurs profitent de la voracité avec laquelle elle se précipite sur ces appâts préférés pour la capturer.

Si vous voulez bien, nous nous transporterons dans un des centres sardiniers les plus importants, à Concarneau, par exemple, afin d'assister à une de ces pêches, miraculeuses ou non. Si vous désirez prendre part à une expédition, il faudra vous lever de grand matin. La flottille d'embarcations stationne là, à l'entrée du port, et attend la pointe du jour pour faire voile vers les lieux de pêche. Ces embarcations sont de grands canots non pontés portant deux mâts. L'équipage se compose du patron-pêcheur, de quatre hommes et d'un mousse. Au fond du bateau gisent des avirons qui ont bien dix mètres de longueur ; quelques filets sont là, épars, et à l'arrière, vous apercevez un petit baril qui vous intrigue fort. Mais voilà que la brise se lève et le patron commande la manœuvre. Le bateau sort lentement de la baie et, tout autour de vous, les embarcations de pêche glissent silencieusement sur l'eau, se dispersant aux quatre coins de l'horizon à la recherche d'un endroit favorable. Vous avez le temps de vous renseigner sur une quantité de choses nouvelles pour vous. Vous examinez les filets qui serviront, tout à l'heure, à prendre le poisson, et vous remarquez qu'il y en a de « moules » différents, pour pouvoir prendre la sardine de toute taille, que tous sont tissés d'un fil extrêmement fin. Vous demandez ce que c'est que cette espèce de farine jaunâtre contenue dans le barillet, et l'on vous répond que c'est la *rogue*, l'appât qui doit attirer la sardine. La rogue est l'ovaire plein d'œufs des morues, salé, mis en baril et qu'on nous envoie d'Islande, de Norvège. C'est une denrée très chère. Ce baril, que vous voyez, coûte bien quatre-vingts ou quatre-vingt-dix francs. On se sert aussi d'un autre appât plus économique, la *gueldre :* c'est un petit crustacé (*Mysis*) qu'on trouve parfois par épaisses nuées à l'embouchure des rivières, qu'on pêche à la seine et qu'on met en saumure.

Le soleil vient de se lever et nous sommes déjà à quelques milles de distance du port. On cargue les voiles. On déplie un des filets et on le maintient étendu avec un des avirons à l'arrière du bateau ; il pend là dans la mer comme un énorme rideau. Vous pouvez constater que c'est un grand quadrilatère long de quinze mètres environ, haut de six ou huit mètres. Cependant, le patron puise dans le petit tonneau, et l'équipage suit, recueilli, ses mouvements. Il jette, à droite et à gauche du filet une poignée de la précieuse substance. Le poisson reste invisible. On recommence un peu plus loin. Rien ne fait, la sardine ne veut pas paraître. La moitié de la journée s'est écoulée et la barque est restée vide, absolument vide. Et pas un murmure ne sort de la bouche de ces braves gens qui viennent d'éparpiller, aux quatre coins de la plaine liquide, une semence qui leur coûte si cher.

L'équipage, d'ailleurs, ne reste pas inoccupé. Deux hommes s'emploient à pêcher le maquereau. Au bout d'un fil, un hameçon grossièrement appâté d'un morceau de poisson. Et il faut voir l'avidité avec laquelle les voraces viennent se jeter sur cette ligne rudimentaire. Tout d'un coup, vous entendez l'équipage partir en imprécations violentes. C'est un beau squale bleu qui se détache sur la transparence du fond. On lui jette des pierres, on agite l'eau, on cherche à l'écarter ; s'il donne dans le filet, il l'aura bientôt mis à mal, et la pêche serait tout à fait compromise.

Les pêcheurs vous invitent maintenant à partager leur frugal repas, quelques sprats crus, salés, arrosés d'un peu de tafia dans de l'eau, et votre appétit aiguisé par l'air vif de la mer vous fait trouver exquise cette maigre chère. Il est deux heures et l'on tente un dernier coup. Enfin ! Voilà la sardine qui « lève », qui

Digitized by Google

« travaille ». Et on voit passer, comme un rapide éclair, une sardine au ventre argenté, et une autre. Et, de tous côtés, la mer est sillonnée d'étincelles. Rapidement, les pêcheurs jettent quelques écuelles d'eau sur le filet pour « brouiller » la sardine, et le poisson, fuyant dans tous sens, s'embarrasse dans ses mailles. Quand on le suppose assez chargé, on le retire et on le remplace. Puis, le démaillage commence. Brasse par brasse, les hommes secouent le filet, et le poisson s'amoncelle dans la barque... La pêche aura été moyenne, on estime à quatorze mille la quantité de poisson prise. Il s'agit de rentrer rapidement au port. La sardine est une marchandise qui s'avarie vite. Demain, elle ne serait plus bonne qu'à faire du fumier. Le vent est tombé et on fait force rames pour rentrer. Les femmes attendent sur les quais, hélant les pêcheurs et guettant les signaux convenus pour annoncer une bonne ou une mauvaise pêche. Les acheteurs circulent. Les marchés se débattent à voix basse et presque avec mystère. On convient du prix du *mille*. Le poisson est compté, lavé, mis en paniers et transporté à l'usine. Et la pêche a-t-elle été fructueuse, a-t-elle été vendue un bon prix, la plus grande animation règne dans la petite ville. Le pêcheur se montre sous une nouvelle face ; s'il sait être résigné quand la fortune lui est contraire, il ne sait pas être sage quand elle lui sourit. Les cabarets ne désemplissent pas.

Dans les usines, par contre, règne la plus grande activité. Là, aussi, l'on chante, mais c'est pour se tenir éveillé ; il s'agit d'enlever, en une nuit, le stock de sardines pêché dans la journée. Le personnel employé aux diverses manipulations qu'exige la mise en boîte du poisson, est composé presque exclusivement de femmes, filles et femmes des pêcheurs.

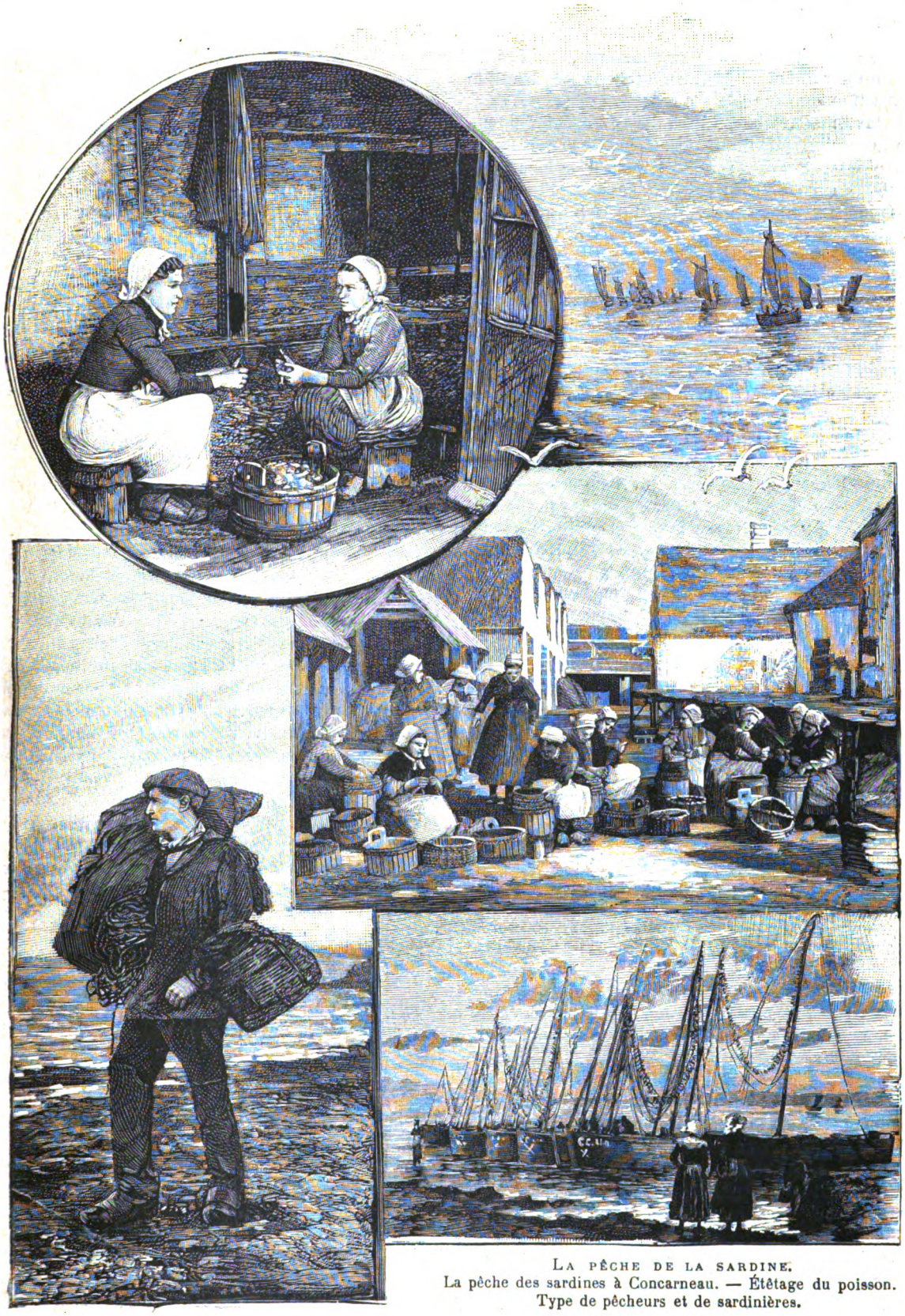
On commence par « étêter » le poisson. D'un coup de couteau, on enlève, en un tour de main, tête et entrailles. Puis on procède au lavage et on dispose les sardines sur des claies en fil de fer pour les laisser sécher un peu. Support et poissons sont ensuite plongés dans un bain d'huile bouillante et les sardines, frites et égouttées, sont répandues, en un tas, sur une table, où deux files d'ouvrières sont occupées à les mettre en boîte. Partout règne la plus grande animation, et l'on se demande comment ces jeunes filles peuvent résister à l'atmosphère pestilentielle qu'elles respirent dans ces fabriques. Mais nous avons laissé nos sardines dans des boîtes ouvertes. Il n'y a plus qu'à les porter sous les robinets et à les emplir d'huile pour pouvoir les remettre aux soudeurs. Finalement, les boîtes fermées sont bouillies à nouveau et les conserves achevées. Le lendemain, un fermier viendra prendre les détritus de poisson qu'on a repoussés dans un coin, engrais excellent, capable de transformer en une terre féconde le sol le plus aride.

Toutes les sardines ne sont pas utilisées à faire des conserves. Une partie de la pêche, surtout lorsqu'elle a été abondante, est immédiatement expédiée au loin après avoir été salée ; ce sont les sardines fraîches que nous mangeons. On prépare encore une sardine dite « anchoitée » en la mettant en saumure. On n'en « presse » que fort peu en France, tandis qu'en Angleterre et à la pointe d'Espagne, où la sardine trop grosse et trop huileuse ferait de mauvaises conserves, on la prépare exclusivement de cette façon.

Autrefois, il y avait bien encore quelques pêcheurs qui possédaient des presses et qui, lorsque le poisson tombait à bas prix, pouvaient réaliser quelques bénéfices en préparant leurs sardines avec ces appareils. Aujourd'hui, ils sont à la discrétion des usiniers qui font les prix, onéreux pour eux comme cette année. A la vérité, ils ont lieu de ne pas être enchantés ; 1 fr. 50 le mille, voilà qui n'est guère rémunérateur. Mais nous croyons bien cependant que leurs doléances sont un peu exagérées. Habitués à vendre leurs sardines de 30 à 40 francs le mille ces dernières années, ils sont fort désappointés de devoir les céder à si vil prix. Ils ne réfléchissent pas, ces braves pêcheurs un peu simplistes, qu'une pêche abondante ne devrait pas pouvoir leur être préjudiciable et qu'il suffirait de se concerter, de ne sortir qu'un jour sur deux pour rétablir l'équilibre sur le marché et pour faire les prix à leur tour. Ils oublient aussi volontiers que la manipulation des sardines dans les usines, par leurs femmes, augmente leur gain dans des proportions notables. En voulez-vous la preuve ? En 1878, on a payé, à Concarneau, près d'un demi-million aux ouvrières, correspondant à la mise en boîtes de 240 millions de sardines.

La pêche de cette année sera, par contre, exceptionnellement favorable aux fabricants. Il est juste de reconnaître que l'industrie de la sardine avait été fort éprouvée ces sept dernières années. La rareté et la cherté du poisson depuis 1880, sauf en 1883, lui avait fait une situation désastreuse. Il est à présumer qu'une centaine, c'est-à-dire les deux tiers des usines existantes, eussent été forcées de fermer, si les prix des années précédentes s'étaient maintenus. C'est que, depuis plusieurs années, la France n'est plus la seule productrice des conserves de sardines. Des fabriques ont été fondées en Portugal, qui, livrant des marques moyennes à des prix inférieurs aux nôtres, nous faisaient à Londres, le grand marché des conserves, une concurrence redoutable. Comment nos usiniers pouvaient-ils soutenir la lutte, payant leurs sardines 30 ou 40 francs le mille, alors que leurs concurrents étrangers les achetaient invariablement 4 ou 6 francs le mille ? L'Amérique, d'autre part, inonde les marchés de toutes sortes de poissons qu'elle nous vend sous le nom de sardines. L'abondance des pêches de cette année et de l'année dernière a permis à nos industriels de se relever et a ajourné, pour quelque temps, une crise qui ne tardera pas à se reproduire. Celle-ci est imminente. En effet, les années de disette reviendront à nouveau et, avec elles, la cherté du poisson. M. G. Pouchet, le savant professeur du Muséum et directeur du laboratoire de Concarneau, qui, depuis quelques années, s'occupe avec ardeur de cette question de la sardine et qui, à diverses reprises, a publié sur ce sujet des études remarquables, a pu reconnaître qu'il y avait une périodicité bien marquée dans les apparitions des sardines sur

Digitized by Google



LA PÊCHE DE LA SARDINE.
La pêche des sardines à Concarneau. — Étêtage du poisson.
Type de pêcheurs et de sardinières.

nos côtes ; c'est ainsi qu'il a pu, chose étonnante, prévoir les pêches abondantes de ces deux dernières années. Il n'est pas douteux aussi que l'époque des vaches maigres reviendra. La pénurie du poisson de

Digitized by Google

1880 à 1887 avait fait croire que la sardine disparaissait de nos rivages. Bien des explications ont été données au sujet de cette prétendue diminution et, dans un document officiel, on a fait valoir surtout la destruction considérable qui a été faite de ce poisson. C'est aussi sous l'inspiration de ces considérations que le comité consultatif des pêches et l'administration a interdit l'usage des engins perfectionnés ou grandes « seines » pour la pêche de la sardine. C'est là, ce nous semble, une erreur qu'on pourrait bien regretter, surtout dans les années mauvaises, où l'emploi de ces « seines » eût permis de capturer une quantité plus grande de poisson.

« Nous jugeons, c'est l'erreur commune, dit « M. Pouchet, des choses de l'Océan par celles de « la terre ferme. On croit résoudre les questions de « grande pêche comme celle du repeuplement d'un « lac ou de la disparition d'un gibier. » Mais on ne dépeuple pas l'Océan et, quelque quantité qu'on en prenne, on ne détruit pas une espèce de poisson errante dans l'immense étendue des eaux, comme la sardine. Est-ce que les gens du Nord craignent de capturer trop de harengs ? Est-ce que les Portugais, du reste, ne prennent pas avec les engins les plus perfectionnés, le plus grand nombre de sardines qui passent à leur portée ? La sardine n'a que faire de la protection qu'on lui accorde. C'est l'industrie sardinière, essentiellement nationale, qu'il convient de protéger et, pour cela, il faut prendre le plus de sardines que l'on peut et comme l'on peut.

L. WERTHEIMER.

LES SECRETS
DE
# MONSIEUR SYNTHÈSE

DEUXIÈME PARTIE

## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA

### CHAPITRE VIII

SUITE (1)

Adossée au tronc du figuier, ou plutôt, à demi couchée sur une épaisse jonchée de frondaisons, la tête appuyée sur son bras, la femme sommeille doucement.

Armé d'une branche façonnée en un épieu grossier, l'homme veille, debout, près d'un petit brasier d'où s'échappe, en vrille, un mince filet de fumée.

Pâle, les cheveux en désordre, les habits déchirés, il contemple tristement sa compagne, dont le gracieux visage, encadré de lourdes tresses blondes, resplendit sous une coulée de lumière qui filtre à travers les feuilles du banian.

Elle s'éveille toute frissonnante sous la fraîcheur du matin, sourit doucement et dit d'un ton de doux reproche :

— Christian, mon frère, encore debout!...

(1) Voir les nos 15 à 49.

« Quand donc penserez-vous à prendre un moment de repos?

— Ne dois-je pas pourvoir à tous vos besoins, vous fournir la maigre chère du naufragé, veiller sur votre sommeil, et...

— Et succomber à la peine, n'est-ce pas?

— Anna, chère sœur, vous exagérez!

— Il dit que j'exagère, quand, depuis cinq jours et cinq nuits, il n'a eu ni trêve ni merci!

— Je ne suis aucunement fatigué, je vous assure.

« Vous ne sauriez croire la somme de résistance que nous possédons, nous autres marins.

— Encore ne faut-il pas abuser de votre vigueur, sous peine de périr dans cette interminable forêt.

« N'avons-nous pas tout le temps?...

— Ce n'est pas, hélas! le temps qui nous manque.

— Les provisions sont-elles épuisées?...

— A peu près.

« Il nous reste environ une douzaine d'œufs de pigeon, que j'ai fait cuire sous la cendre... puis, plus rien

— Mais, on peut encore vivre à la rigueur une journée, avec cela.

« Vivre de faim, par exemple.

« Et moi qui me sens un si bel appétit, depuis que nous sommes devenus Robinsons de Malacca.

— Nous trouverons bien quelques fruits... peut-être un lézard... une tortue, un poisson.

— Tout ce que vous voudrez, mon ami, votre menu sera le bienvenu, malgré son incohérence, et les procédés culinaires qui présideront à son apprêt.

— Chère petite sœur, j'admire vraiment la fermeté avec laquelle vous supportez ces misères affreuses, ces fatigues écrasantes, et la perspective presque désespérée de notre position.

— Moi! je n'ai aucun mérite à cela.

« Je ne souffre aucunement, la fièvre m'a quittée, je dormirais mieux même que dans ma chambre, si je n'avais par une peur horrible de toutes ces vilaines bêtes qui font tapage la nuit.

« Encore, m'y habituerai-je, à la longue.

— Ainsi, vous ne regrettez rien!

— C'est-à-dire, entendons-nous.

« Si j'étais rassurée sur le sort de nos pauvres compagnons, si nos malheurs n'avaient pas débuté par la catastrophe de l'*Indus*, je ne regretterais qu'une chose!

— Qui est!...

— Un bel éléphant, avec une escorte, pour traverser bien commodément, sans fatigue, toute la presqu'île malaise.

— Ah! vous m'en direz tant, interrompit le capitaine, en riant malgré lui à cette réflexion inattendue.

— Faute de quoi je me contente de la malheureuse pirogue dont vous êtes à la fois le commandant et l'équipage.

— De sorte que, quand il faudra marcher à pied, lorsque la rivière cessera d'être navigable?...

— Vous m'offrirez votre bras, et nous nous promènerons toute la journée, en grapillant de-ci, de-là,

Digitized by Google

des baies, comme des écoliers en vacances, jusqu'à ce que nous ayons atteint le but de notre voyage.

— Il faut traverser entièrement la presqu'île de Malacca, avant d'arriver à Pérak...

— Elle est bien large, cette presqu'île, n'est-ce pas ?

— D'environ deux cent soixante kilomètres.

— Mais nous marchons depuis cinq jours.

— A quinze kilomètres par jour, cela fait soixante.

— Restent donc deux cents...

— Qui nous demanderont au moins quinze jours s'il ne survient aucun incident.

— Quinze jours... Eh ! bien ! va pour quinze jours.»

Soit inconscience, soit fermeté, la jeune fille semble s'illusionner sur les difficultés, pour ne pas dire les impossibilités de la situation.

Il est vrai que, en comparaison des événements tragiques ayant précédé l'atterrissage, cette situation peut encore, à juste titre, passer pour enviable, en dépit des complications effrayantes qui peuvent surgir à chaque instant, au milieu de cette région redoutable.

On se rappelle cet épilogue poignant du naufrage du *Godaveri*.

La pression irrésistible exercée par l'eau sur l'air emmagasiné sous le pont venait de faire sauter le navire. Il n'en restait plus rien. Tous les débris avaient été engloutis. Le capitaine Christian nageait vers la côte, en soutenant la jeune fille évanouie.

A bout de forces après une lutte désespérée contre les flots en furie, il se sentit couler, et souleva instinctivement la pauvre enfant au-dessus des vagues.

O bonheur ! Il rencontre sous ses pieds un sol résistant, par deux brasses (1) à peine de fond. Il recouvre soudain toute son énergie, heurte le sol du talon, remonte à demi asphyxié, entend, à une faible distance, un bruit bien connu de ressac, s'élance en avant, coule de nouveau, prend pied entre deux lames, trébuche en voulant courir, est coulé par une dernière vague, et s'accroche, avec une énergie furieuse, à une racine qu'il trouve sous sa main.

Plongé dans la vase jusqu'à mi-cuisse, avec de l'eau jusqu'aux épaules, ne sachant pas si la mer va monter encore, il s'empresse de hisser à force de bras, la jeune fille sur cette racine, et de l'amarrer avec sa ceinture.

Puis, il reste immobile une minute, tant pour surmonter une dernière défaillance que pour s'assurer de l'état de la marée. Le flot demeure stationnaire. Tout péril est écarté pour l'instant. Dans sept ou huit minutes, le jusant va se faire sentir.

Craignant de rouler dans quelque fondrière, il n'ose faire un pas en avant, et se résout, quelque horrible que soit la position, à attendre les premières lueurs du matin.

Il tâtonne de droite et de gauche autour de lui, trouve d'autres racines très écartées à la base, et formant comme un piédestal à un tronc très surélevé.

A cette conformation particulière, il reconnaît un palétuvier.

(1) La brasse est de 1m,62 centimètres.

Appréhendant d'être entraîné par le courant assez rapide qui ne tarde pas à se former avec le jusant, il s'arc-boute aux racines, épouvanté par le silence prolongé de sa compagne toujours inerte comme un cadavre.

L'eau baisse de plus en plus. C'est à peine si elle dépasse de trente centimètres la couche de vase.

L'officier, mourant de soif, prend dans sa main un peu de cette eau, la porte à ses lèvres et pousse un cri de joie. Sans être entièrement douce, elle est à peine saumâtre.

Les hasards du naufrage l'ont donc poussé dans l'embouchure d'une rivière. Il absorbe à longs traits ce liquide presque tiède, chargé de corpuscules, qui, en dépit d'une saveur fade, lui semble délicieux !

Il va, quelque incommode que soit sa position, essayer de porter secours à l'infortunée jeune fille, quand un gémissement s'échappe des lèvres de la pauvre enfant.

— Enfin, elle vit ! s'écrie le capitaine éperdu de bonheur.

Le jour commence à poindre. Il distingue un large estuaire encaissé de végétaux aux feuilles gris sombre, au bas desquels s'étend une zone de vase où trottent obliquement de petits crabes bleus.

Ses prévisions sont donc de tous points justifiées.

Voulant au plus vite sortir de cette position affreuse, il escalade le palétuvier dont les racines lui ont été si utiles, casse une branche, redescend rapidement, saisit la jeune fille qui ne cesse de gémir, l'emporte en sondant la vase avec son bâton, et arrive enfin à la terre ferme après un quart d'heure d'efforts surhumains.

Défaillant à son tour, il peut à peine se tenir debout, et craint à chaque instant de s'abattre sur le sol.

— A boire ! murmure sa compagne d'une voix étouffée.

— Comment faire ! » murmure avec désespoir le marin, en pensant qu'il lui faut franchir de nouveau le banc de vase, pour aller chercher de l'eau.

Mais, ce n'est rien encore. Comment la rapporter ?

Son regard désolé s'arrête machinalement sur un beau pied d'*Arum*, dont la fleur d'un blanc grisâtre émerge à peine de la spathe roulée en cornet.

Au fond de la spathe, scintille et tremblote un liquide cristallin de l'aspect le plus engageant.

— De l'eau !... voici de l'eau... s'écrie le jeune homme, passant aussitôt du découragement le plus profond à la joie la plus vive.

Ces quelques gouttes de rosée, absorbées avec avidité par la jeune fille, la rappellent à la vie.

— Sauvée !... sauvée par vous, murmure-t-elle d'une voix attendrie.

« ... Et les autres?

— Nous sommes, ici, les seuls survivants de cette affreuse catastrophe...

« J'espère cependant qu'ils auront réussi à gagner aussi la côte, où leur position, du moins, sera moins précaire que la nôtre.

— Nous sommes sans ressources, n'est-ce pas?

— Absolument !

Digitized by Google

— Et trempés jusqu'aux os!

« Heureusement que le soleil va nous sécher.

— Encore, va-t-il être urgent de nous couvrir la tête avec des feuilles afin d'éviter une insolation.

— Ces premiers rayons me font du bien... je frissonnais tout à l'heure...

« Et maintenant...

— Et maintenant?

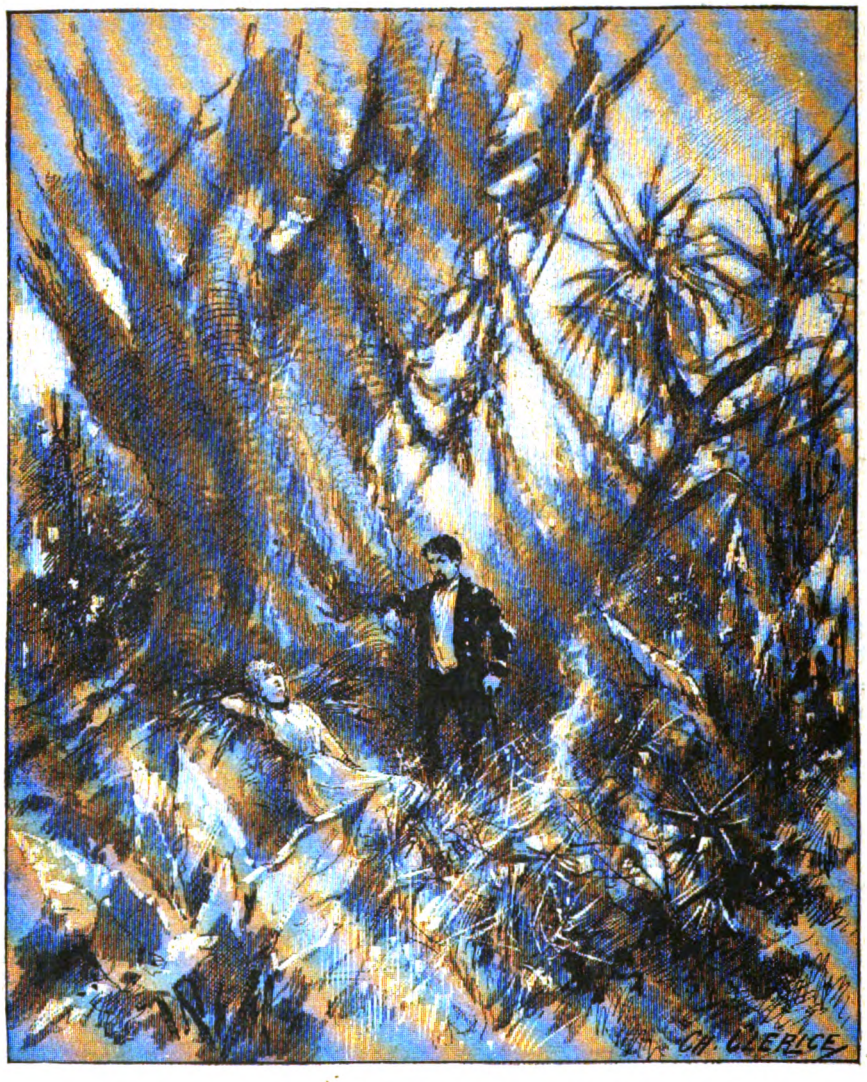
— Faut-il vous l'avouer?...

« Je meurs de faim!

— Je vais tâcher de vous trouver quelque chose.

— Ce sera bien difficile, n'est-ce pas?

« Savez-vous que notre apprentissage de naufragés, — le mien du moins, — promet d'être très dur.



M. Synthèse. — Il contemple tristement sa compagne... (p. 378, col. 1).

— Je vais faire tout mon possible pour vous le faciliter.

— Je n'en doute pas, mon ami, et vous me rendrez grand service.

« Car vous n'avez pas idée de ma maladresse, de mon inexpérience.

« Grand-père est bien bon, mais, au lieu d'aller au-devant de tous mes caprices d'enfant gâtée, il eût peut-être plus sagement fait de m'initier aux détails de la vie.

« Pensez donc, je ne saurais même pas cuire un bifteck.

— Oh! Mademoiselle, cuire un bifteck est une opération bien trop compliquée pour des naufragés de dernière classe comme nous!

— D'abord, mon cher sauveur, je vous prie de supprimer cette cérémonieuse appellation de « Mademoiselle ».

« Regardez-moi et aimez-moi comme si j'étais votre « sœur ».

« Vous l'avez bien gagné, n'est-ce pas?

« Ainsi vous êtes mon frère...

— Oui, Mademoiselle!

— Encore!...

Digitized by Google

« Voyons, mon frère, examinons l'état de nos ressources. « Je possède, quant à moi, un mouchoir, un collier... un collier...

« C'est tout.

« Et vous?

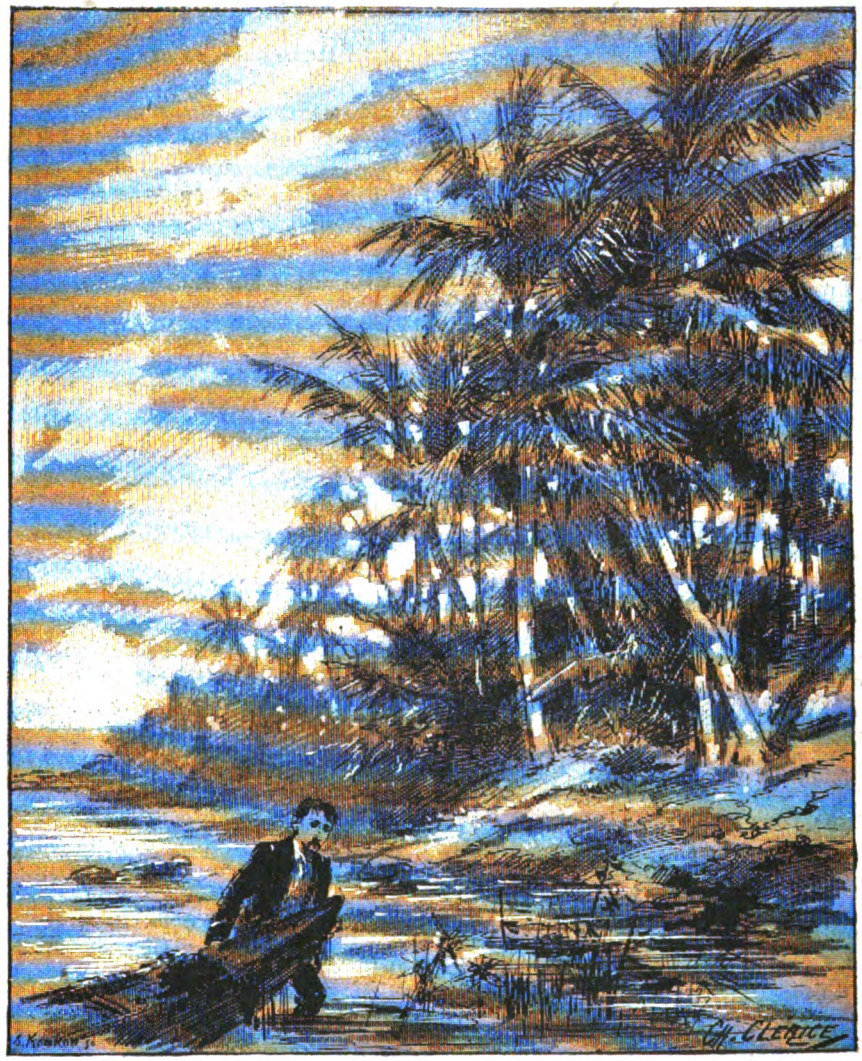
— J'ai un couteau... un excellent couteau à plusieurs lames, c'est un trésor précieux.

— Précieux en effet, ajoute gravement la rieuse jeune fille dont le naturel enjoué reprend heureusement le dessus.

— Plus ma montre... pleine d'eau de mer, du reste.

« Plus mon revolver tout chargé.

— Pour nous défendre contre les animaux féroces.



M. Synthèse. — Il pousse devant lui l'objet en question qui glisse, prend forme (p. 382, col. 1).

— Mais les cartouches doivent être noyées comme ma montre.

« Plus quatre ducats (1) dans la poche de mon gilet.

— De l'or!...

« Mieux vaudrait un biscuit.

— Mais, j'y pense... nous allons déjeuner.

— Je l'espère bien.

« Les naufragés finissent toujours par déjeuner.

— Permettez-moi de m'absenter dix minutes.

— Bien volontiers, mon ami.

(1) Le ducat suédois en or vaut 11 fr. 66.

« Ne puis-je venir avec vous?

— Impossible! répond le capitaine en s'élançant bravement à travers le banc de vase. »

Puis, il revient bientôt, radieux, triomphant, portant sur son épaule un énorme faisceau de minces racines de palétuvier, auxquelles sont incrustées solidement des huîtres de forme très irrégulière, bien connues des navigateurs.

Ces huîtres, vivant dans l'eau saumâtre, sont fades et ont grand besoin d'être relevées avec du sel, du piment ou du citron. A défaut de ces condiments, leur ingestion est laborieuse.

Digitized by Google

Mais, aussi, quel assaisonnement, que la faim!

Les deux naufragés, abrités par une touffe de bambou, partagèrent fraternellement ce repas frugal, tout en déplorant, hélas! l'absence d'une racine alimentaire quelconque, un régime de banane, ou un fruit d'arbre à pain.

Tout à coup, le capitaine s'avise que l'*Arum*, dans la spathe duquel se trouvait si bien à point la rosée dont sa compagne à fait ses délices, ressemble, à s'y méprendre, à une plante dont les Hindous se régalent volontiers.

Il fouille au bas de la tige avec son couteau, met à jour une grosse racine bulbeuse, la retire de l'excavation, la nettoie, en casse un morceau et le croque non sans plaisir.

— Je connais cela, c'est la *Colocasia*... j'en ai goûté jadis dans la jungle.

« Cela vous a un arrière-goût de navet...

« Tenez... petite sœur, mangez à votre tour.

— C'est très bon et cela accompagne tout naturellement les huîtres. »

Après ce repas, nécessairement très long, car il fallait ouvrir chaque huître avec précaution, pour ne pas casser le couteau, l'officier ajoute :

— Vous sentez-vous mieux?

— Infiniment mieux, et rassasiée, du moins pour l'instant.

« Mes vêtements sont à peu près secs et je me sens de force à marcher.

— Veuillez attendre un moment.

« Il me faut retourner aux palétuviers, pendant la marée basse, faire une nouvelle provision d'huîtres, et tâcher de prendre quelques crabes, en prévision de notre dîner.

« Notre maigre subsistance assurée jusqu'à demain, nous verrons à prendre une résolution. »

Il dit et repart sans tarder, à travers le banc de vase. Il fait à peine vingt pas qu'il trébuche, s'empêtre, et manque de s'étaler de son long au beau milieu de la bouillie alluvionnaire.

Une exclamation joyeuse lui échappe aussitôt, en reconnaissant la nature de l'objet auquel il s'est heurté.

Sans paraître s'occuper le moins du monde des mollusques et du futur dîner, il s'arrête, s'arc-boute, fait de violents efforts, tire, pousse, arrache, soulève quelque chose d'informe, et s'écrie :

— Hourra!... je viens de faire une trouvaille d'un prix inestimable.

Et, sans souci de la vase qui le souille des pieds à la tête, il pousse devant lui l'objet en question qui glisse, prend forme, et se présente sous l'aspect d'une minuscule pirogue, longue d'à peine trois mètres, large de cinquante centimètres, et submergée vraisemblablement depuis longtemps.

— Une pirogue!... Petite sœur...

« C'est une pirogue que je vais tirer à terre et nettoyer soigneusement.

— Oh!... quel bonheur! s'écrie la jeune fille avec une joie d'enfant, et en s'élançant vers l'officier.

— Ne m'approchez pas! je suis fait comme un calfat... »

Sans perdre un moment, il vide avec ses mains l'embarcation pleine de vase, la frotte avec des feuilles de bambou, la bouchonne, enlève toutes les souillures, reconnaît qu'elle est parfaitement étanche, et ajoute :

— Voici pour remonter la rivière jusqu'aux montagnes qui forment comme l'épine dorsale de la presqu'île Malaise.

« Il me faut maintenant façonner une pagaye grossière, ou une paire de rames, si j'en ai le temps, puis retourner là-bas en quête du dîner.

« Après quoi, je profiterai du flot pour me baigner, et enlever cette couche bourbeuse qui me fait ressembler à un amphibie. »

Le capitaine fit tant et si bien, qu'après six heures d'efforts il pouvait mettre la pirogue à flot, et profiter de la marée montante pour s'embarquer avec sa compagne.

Le flot portant naturellement vers le haut de l'embouchure de la rivière, la pirogue put, en rasant les rives, remonter assez loin dans l'intérieur des terres.

L'approche de la nuit interrompit cette navigation, peu pénible en somme, jusqu'au moment où le jusant commença de nouveau à se faire sentir.

Le capitaine tira la pirogue à terre, la remplit de feuilles de fougère, et la transforma en une sorte de berceau pour sa compagne. Le souper se composa encore d'huîtres, et d'une racine de *Colocasia*.

La nuit venue, la jeune fille s'installa commodément sur la moelleuse couche de frondaisons, et l'officier, sentinelle vigilante autant que dévouée, monta la garde jusqu'au lever du soleil.

Le lendemain matin, on se mit en route, à jeun, naturellement, en comptant sur le hasard pour fournir le menu de la journée.

Le hasard se présenta sous la forme d'une grosse anguille que le capitaine assomma d'un coup de pagaye, et lança toute pantelante sur le rivage.

Une anguille, c'est très bon en matelote, ou à la sauce tartare, ou même rôtie sur des charbons.

Mais, il faut du feu. Quant à manger crue cette chair coriace, lourde, filandreuse, il faut littéralement mourir de faim.

Du feu! Les indigènes de tous pays s'en procurent en frottant énergiquement deux morceaux de bois. Mais, il y a un procédé inconnu à la plupart des Européens, et qui nécessite, en outre, l'usage d'essences particulières que l'on ne rencontre pas partout.

Le capitaine, très embarrassé, contemplait mélancoliquement l'anguille qui s'agitait convulsivement dans l'herbe, les reins brisés.

Tout à coup il se frappe le front, avec le geste familier de l'homme qui trouve une idée.

— Bah! dit-il, en continuant à haute voix un raisonnement commencé en aparté, essayons.

Il tire alors de son étui de cuir son revolver tout rouillé grâce au contact de l'eau de mer, fait sortir une cartouche du barillet, enlève d'un coup de dent la balle sertie à son enveloppe de cuivre, et verse la poudre dans sa main.

Digitized by Google

Par bonheur, la poudre est sèche.

— Tenez-vous absolument à votre mouchoir, petite sœur ?

— Sans doute ; j'y tiens d'autant plus que je n'en possède pas d'autre.

— Veuillez cependant en déchirer un morceau grand comme la main, effiloquer ce morceau en une charpie très fine, et l'exposer au soleil pour bien la sécher.

« C'est pour cuire l'anguille, ajoute-t-il d'un ton engageant. »

Pendant que la jeune fille se livre à ce travail, il se met en quête de menues branches mortes, donnant la préférence aux espèces résineuses, récolte de-ci, de-là, des herbes sèches, entasse le tout, forme un petit bûcher, le surmonte des filaments déliés enlevés au fin tissu, et les saupoudre avec le contenu de la cartouche.

Il a conservé une pincée de poudre qu'il a mise dans la douille métallique pour favoriser l'inflammation du tout, si, comme il n'ose l'espérer, l'amorce prend feu sous le choc du chien.

Plus ému que ne le comporte l'accomplissement d'une chose aussi banale en principe, il arme son revolver, pose le canon au milieu des chiffons, et abat la détente.

Une faible détonation se fait entendre, la poudre s'enflamme brusquement, le chiffon fume, charbonne, rougit par place.

Le capitaine se jette à plat ventre, souffle avec précaution, pleure, éternue, tousse au milieu de la fumée qui s'échappe du brasier, et pousse un cri qui part du cœur, ou tout au moins de l'estomac :

— Petite sœur !... nous avons du feu !

« Nous mangerons l'anguille grillée ! »

Ce qui fut fait en conscience, et du meilleur appétit.

L'officier reste donc nanti de cinq cartouches, c'est-à-dire des moyens de faire du feu pendant cinq jours, en admettant que ces cartouches ne soient pas avariées.

Mais, si elles sont avariées !... plus de feu !

Le capitaine Christian se rappelle alors le procédé employé par les sauvages de plusieurs pays, notamment les Fuégiens, pour transporter le feu dans leurs pirogues.

Ce procédé, très simple, consiste à maçonner, à l'avant ou à l'arrière de l'embarcation, un petit massif d'argile destiné à isoler la coque des charbons en ignition, et à la préserver de tout danger de combustion.

Sur la plaque d'argile suffisamment épaisse, on installe, sous des cendres, les tisons qui se consument doucement à l'étouffée, et se conservent fort longtemps.

Le capitaine réussit à merveille et imita les sauvages avec un plein succès. Mais la jeune fille dut renoncer à dormir dans la pirogue, qui, depuis sa nouvelle destination, s'accommodait mal d'un chargement d'herbes sèches.

C'est ainsi qu'ils remontèrent pendant cinq jours ce cours d'eau, sans rencontrer âme qui vive, ni même la moindre trace ancienne ou récente d'habitation.

En dépit de l'incohérence de leur régime, des fatigues écrasantes endurées pendant ces rudes journées de voyage, leur santé se maintenait à peu près bonne.

C'est alors que nous les retrouvons, en pleine forêt, après une de ces nuits bruyantes, où tous les animaux nocturnes font rage. Vaillants toujours, bien que manquant de tout, gais quand même, et se préparant à réaliser ce tour de force en apparence impossible, surtout pour une jeune fille de dix-huit ans, de traverser de l'Est à l'Ouest la presqu'île de Malacca !

## CHAPITRE IX

Solitude. — Calomnies intéressées. — Les *Orangs* de Malacca. — Stérilité de la forêt vierge. — Famine. — Héroïsme du capitaine Christian. — Seule ! — Défaillance. — Terreurs. — — Réunis. — Épuisement. — Recherches inutiles. — Réduits à mâcher des pousses de bambou. — Incendie de la pirogue. — Sommeil. — Délire. — Fièvre. — L'accès pernicieux. — Réveil terrible. — Folle épouvante. — « Il se meurt ! » — Commencement de réaction. — Étrange apparition. — Ceux qu'on fuyait. — Étonnement mutuel. — Les *Hommes des Bois*.

Ce projet, de traverser la presqu'île Malaise de la côte orientale à la côte occidentale, est, en somme, le seul praticable, pour les deux naufragés, quoiqu'il présente des difficultés presque insurmontables.

Bien que le capitaine Christian ignore l'endroit précis où il est abordé, il sait qu'il ne doit pas être sensiblement éloigné du 5e parallèle Nord, et qu'en marchant toujours dans la direction du couchant, il atteindra la colonie anglaise de Perak, située exactement entre le 4e et le 5e parallèle.

Il s'agit donc, avons-nous déjà dit, de parcourir, en ligne directe, environ trois cents kilomètres, sans aucune provision, dans un dénûment absolu, sans moyens de transport, alors qu'un pareil voyage nécessiterait une escorte nombreuse, des bêtes de somme, et un approvisionnement très abondant.

Il était impossible de penser à séjourner au lieu du naufrage, pour attendre le passage très problématique de navires, dans un lieu imprégné de miasmes paludéens, éloigné, du reste, de toutes les voies habituelles de communications, et n'offrant même pas les maigres ressources alimentaires offertes, hélas ! bien parcimonieusement par la forêt vierge.

Le capitaine Christian a donc pris le meilleur parti. Ou plutôt, de deux maux il a choisi le moindre.

Une chose l'étonne pourtant, et l'inquiète plus qu'il ne voudrait même se l'avouer. C'est l'absence complète d'habitation. La presqu'île de Malacca est cependant un centre assez actif de population.

A part les nomades qui errent sans cesse à travers la grande futaie primitive, de véritables sauvages, ceux-là, il y a de nombreux sédentaires, des agriculteurs, fixés dans des kampongs généralement situés au bord des cours d'eau.

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

Digitized by Google

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES
## ET FAITS DIVERS

Les pêcheries de perles de Ceylan. — La *Petite Revue*, de Marseille, publie, sous la signature L. de Courbessac, une lettre datée de Colombo, où nous relevons ce qui suit sur les pêcheries de perles de Ceylan :

Les bancs d'huîtres perlières appelées *Pintadines* se trouvent dans la partie ouest de Ceylan, comprise dans le golfe de Manaar entre l'île de ce nom et Négombo la Venise ceylannaire. — Ces bancs, au nombre de dix-neuf, se divisent en deux grands chapelets qui suivent la côte en ligne longitudinale à huit milles environ du rivage.

Les deux principaux bancs, c'est-à-dire les plus productifs, sont ceux appelés le *Cheval* et *Modragam*. La côte indienne compte soixante-six bancs de ce genre dont le rapport est bien inférieur à celui des pêcheries de Ceylan.

L'huître perlière de Ceylan, bien que faisant partie de la division des bivalves lamellibranches dits inéquivalves, possède une coquille moins rude et moins lamelleuse à sa surface extérieure que les huîtres ordinaires; les stries qu'on y voit sont moins accentuées et contrairement à ses sœurs comestibles que nos gourmets délicats noient délicieusement dans du haut-sauterne, elle possède, comme la moule, un byssus au moyen duquel elle s'attache aux branches de corail, à une profondeur moyenne de sept à huit brasses environ. Ce mollusque a horreur des fonds sablonneux; il fait des efforts inouïs en s'aidant du pied unique qu'il possède, pour atteindre les aspérités des roches sous-marines, où il tisse un câble soyeux, assez solidement pour résister aux courant les plus forts.

La question de savoir à quoi attribuer l'existence des perles dans ces mollusques a été diversement traitée. — Nous croyons que l'existence de ces petites sphères nacrées est tout simplement due à l'introduction dans le manteau de l'huître d'un corps étranger que le mollusque s'empresse de recouvrir soigneusement d'une couche de mucus pour éviter l'irritation qui ne manquerait pas de se produire dans les tissus.

Les bateaux (système à balancier, plus stables que les autres sur les flots) poussent au large dès l'aube, au nombre de 150 à 200 environ, sous la direction d'un chef de file et sous la surveillance d'un agent du gouvernement, qui prélève, chaque jour, la part de revenu de celui-ci sur le produit de la pêche.

Cette pêche n'a lieu que pendant les accalmies de la mousson de nord-est; c'est-à-dire de mi-février à mi-avril.

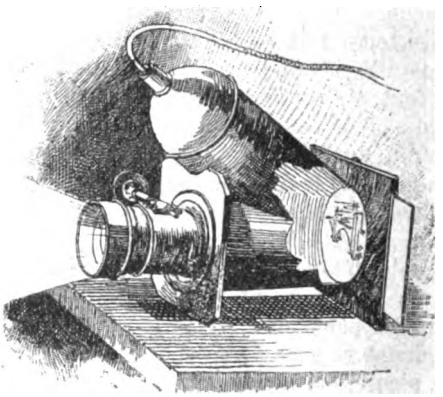
La raison qui fait partir les plongeurs à l'aube pour retourner un peu après-midi, est le changement périodique des vents qui soufflent du large, le jour, et de la terre, pendant la nuit.

Les plongeurs sont tous mahométans ou Tamils. Nous ne croyons pas qu'il y ait un seul plongeur cinghalais sur la côte. Ce sont tous des natifs de la terre ferme qui passent le détroit de Manaar pour venir se livrer au pénible métier de plongeurs de perles.

Les plongeurs ramènent quelquefois à la surface jusqu'à 80 huîtres en une seule fois, mais la moyenne réelle est de 40 à 50 environ.

La pêche une fois terminée, les bateaux pêcheurs passent devant celui dans lequel se trouve l'intendant de la pêcherie et crient chacun le nombre des huîtres pêchées : 10.000, 15.000, 20.000 jusqu à 30.000 par bateau. Arrivés sur la plage, il est procédé à la répartition des lots, en prélevant tout d'abord un tiers pour les plongeurs; le gouvernement s'empresse de réaliser sa part sur place, en vendant, séance tenante, les huîtres à l'encan, au taux variant entre 60 et 80 roupies le mille; ce qui fait un petit revenu quotidien, pendant 3 mois, d'environ 15.000 roupies, soit pendant la saison plus de deux millions de francs.

L'auxanoscope. — Un appareil à projection pour dessins, photographies, médailles, etc., — un mégascope — a été inventé par M. Trouvé, l'électricien bien connu. Il se compose de deux tubes liés ensemble sous un certain angle. L'un de ces tubes est pourvu, à son extrémité supérieure, d'une lampe et d'un réflecteur parabolique; l'autre contient un objectif photographique ordinaire.



L'auxanoscope.

A l'angle formé par la réunion des deux tubes est placé l'objet dont on veut projeter l'image. Dans la figure, on a fait une coupe dans cette partie de l'appareil pour en montrer la disposition. Les objets exposés peuvent être quelconques. La lampe employée est une lampe électrique à incandescence. Une autre forme de l'appareil possède un troisième tube contenant une seconde lampe placée au foyer d'un réflecteur parabolique. Une batterie de 4 piles au bichromate de potasse suffit pour alimenter la lampe.

Robert-Houdin et l'heure nationale. — En ce moment où la question de l'heure nationale est à l'ordre du jour, sait-on que Robert-Houdin fut un des premiers promoteurs de ce projet ?

On lit en effet, dans les *Confidences* du célèbre prestidigitateur, ces lignes écrites il y a trente ans : « J'ai adopté pour programme : Populariser les horloges électriques en les rendant aussi simples et aussi précises que possible. Et, comme l'art suppose toujours un idéal que l'artiste cherche à réaliser, je rêve déjà ce jour où un réseau de fils électriques, partant d'un régulateur unique, rayonnera sur la France entière et portera l'heure précise dans les plus importantes cités comme dans les plus modestes villages. »

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris. — Imp. Larousse, rue Montparnasse, 19.

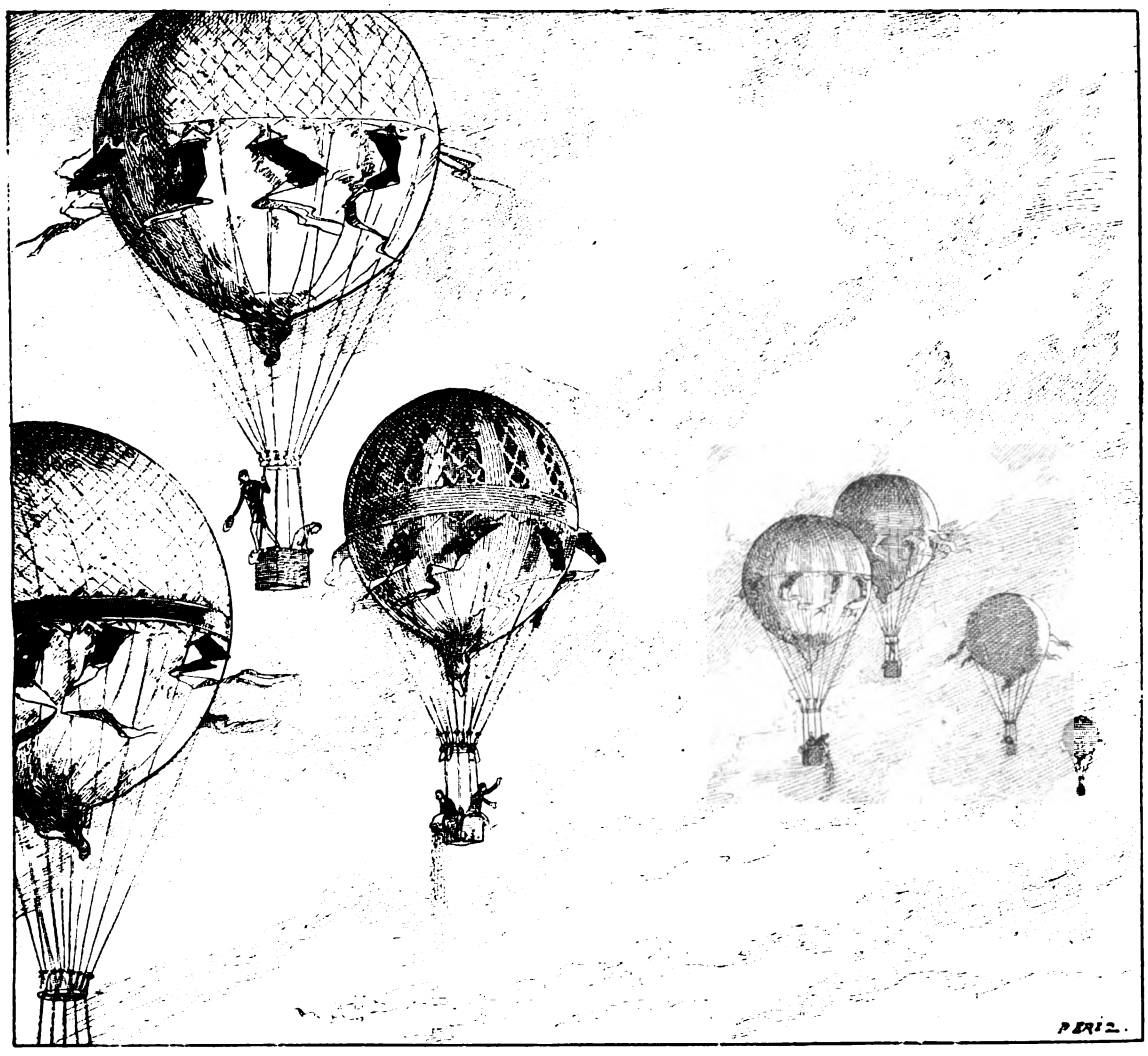
Digitized by Google

AÉRONAUTIQUE

# LE SPORT AÉRIEN

Le syndicat de la presse, qui dirige la kermesse des incendiés de la Guyane, a eu l'heureuse inspiration d'établir des courses de ballon, genre de sport dont nous avons vainement réclamé la création depuis plus de vingt ans dans différentes publications, et notamment dans nos *Aventures aériennes des grands aéronautes*.

Le 7 octobre dernier, six ballons ont été lancés simultanément de l'espace compris entre la grille du Carrousel et la partie de la place qui fait face à la statue de Gambetta, de l'autre côté de la voie publique. Plusieurs milliers de personnes ont assisté à



LE SPORT AÉRIEN. — Départ des ballons le 21 octobre (p. 386, col. 1).

l'expérience, et ont admiré le spectacle offert par six globes meublant simultanément le ciel et suivant des routes qui, même vues du point de départ, étaient loin d'être parallèles.

Le 14 octobre, une seconde représentation a été donnée à la population parisienne, et le public qui avait pénétré dans l'enceinte était beaucoup plus nombreux. On avait annoncé que, cette fois, la course avait un but déterminé, et qu'un prix, consistant en une médaille d'or, serait décerné à l'aéronaute qui descendrait le plus près possible de Corbeil. Ce point avait été choisi par M. Gabriel Yon et par moi, après un examen des renseignements télégraphiques arrivés le matin au bureau central de la rue de Grenelle.

Le premier gagnant a été M. Louis Godard, fils d'un des trois frères Godard, que tout le monde connaît, et directeur de l'atelier de la société qui a construit les ballons militaires italiens, russes, etc.

Une médaille d'argent a été décernée à M. Corot, ingénieur, employé dans l'usine de la Société lyonnaise, qui exploite actuellement l'usine Plaud au Champ-de-Mars.

Le gagnant était loin encore d'avoir atteint Corbeil. Il en était resté à 7 kilomètres. Mais il était



Digitized by Google

certain, à la manière dont la course a été conduite, que ce genre de sport possède un véritable avenir, et que les aéronautes pourront s'approcher beaucoup plus du but lorsqu'ils se seront exercés par différentes épreuves préliminaires, leur donnant la pratique qui leur manquait encore. Aussi le syndicat de la presse a-t-il décidé de continuer les épreuves pendant les journées des dimanches 21 et 28 octobre.

Le public a répondu avec empressement à l'appel qui lui a été adressé. Le nombre des entrées payantes s'est élevé à plus de 6,000 le 21, et a dépassé 9,000 le 28. Une multitude incalculable de curieux a stationné tant sur la place du Carrousel que dans le jardin des Tuileries. Enfin, les journaux scientifiques et politiques ont consacré des articles étendus aux expériences.

Pour la course du 21, le nombre des ballons engagés a été de huit, qui ont été lancés un peu avant quatre heures. Pour celle du 28, il était de dix, et la manœuvre a été exécutée avec tant de précision qu'en moins de dix minutes tous les ballons étaient en l'air.

Nous avons reproduit, d'après les croquis de M. Gravis, aéronaute d'Amiens, le départ du 21, qui a offert un intérêt particulier, et qui ne se reproduira probablement pas de si tôt. En effet, ignorant encore que la condition la plus essentielle de la réalité est d'arriver à une connaissance exacte de la succession des couches d'air, la plupart des concurrents s'étaient lancés avec impétuosité dans l'espace, quelques-uns même en grimpant sur le bord de leur nacelle, pour exciter l'admiration des badauds avec des poses acrobatiques tout à fait superflues.

Par suite de cette erreur, le ciel offrait un coup d'œil réellement très curieux, et l'allure des ballons au départ permettait de deviner ce que serait l'issue de la course.

Rambouillet semblait indiqué par la direction du vent, mais comme il était trop éloigné vu l'heure tardive du départ, il avait été remplacé par Chevreuse, que sa situation géographique permet de reconnaître assez facilement à distance.

Le vainqueur de cette seconde course, a été, encore cette fois, M. Louis Godard. Le jeune et habile aéronaute de l'*Arago* a mérité et obtenu son succès par le soin extrême avec lequel il a relevé les courants d'air et reconnu que le plus favorable était celui qui rasait la surface de la terre. Il a pris terre à 10 kilomètres seulement de Chevreuse qui est à une distance de 34 kilomètres, tandis que quelques-uns des concurrents échouaient à plus de 20 kilomètres.

M. Godard n'a pas été aussi heureux dans la troisième course, où il n'est arrivé que troisième. Il a dû se contenter cette fois de la médaille de bronze. La médaille d'or a été attribuée à M. Hache, aéronaute de Calais, qui est arrivé à 2,700 mètres seulement de Senlis, choisi comme but, à 44 kilomètres du point de départ. M. Gillon, amateur, qui a obtenu la médaille d'argent, est arrivé à 4,200, 200 mètres plus près du centre de Senlis que M. Godard. Les résultats sont, comme on le voit, bien meilleurs, les derniers concurrents étant tombés à plus de 20 kilomètres du but.

Nous sommes persuadé que les résultats des courses futures mettront de plus en plus en lumière les avantages que l'on peut en attendre au point de vue du perfectionnement de la navigation aérienne. Elles feront comprendre qu'il faut beaucoup plus chercher le progrès dans le perfectionnement de la manœuvre et de la construction des engins connus, que dans l'invention de combinaisons plus ou moins bizarres. Nous laissons avec confiance au temps le soin de démontrer ces propositions importantes, et nous ajournons, sans crainte, la réponse aux critiques des courses en ballon à la fin de l'année du centenaire, où elles auront été certainement aussi fréquentes qu'intéressantes.

Nous dirons seulement qu'un nouveau sport est réellement créé, et donnera à Paris, pendant la durée de l'Exposition universelle, un attrait inattendu. L'admirable ballon captif, dû au génie de notre ami Giffard, ne pouvait être reconstruit. En effet, personne que lui ne pouvait consacrer plus d'un million à une création dont le gouvernement a si mal compris l'importance en 1878. Mais le mouvement qu'il a inauguré se continue sous nos yeux avec tant de rapidité que les ballons finiront par triompher de toutes les résistances qui s'opposent à leur emploi journalier, rationnel.

Le moins redoutable de tous les obstacles n'était pas, il faut bien le dire, le vent, qui peut emporter les départs de la flotille aérienne ou entraîner des catastrophes, c'est l'absurde entêtement des hommes savants, des physiciens, des ingénieurs et des officiers distingués, en un mot, de tous les toqués de la navigation aérienne dont nous avons résumé les inventions burlesques dans un numéro spécial du *Journal des Voyages*.

Que de progrès n'auraient pas été réalisés si tant d'esprits ingénieux, même dans leur dévergondage, ne s'étaient pas mis à la torture afin de donner à leur prétendu dirigeable des formes bizarres, à emporter dans les airs des moteurs impuissants, de lourdes et incommodes piles, engendrant quelques maigres étincelles, dans les régions que la foudre sillonne et qui sont illuminées par de splendides éclairs.

Mais, de même qu'il a fallu les désastres de l'année terrible pour montrer la nature des services que les ballons peuvent rendre en temps de siège, il a été indispensable d'attendre que Cayenne brûlât afin que ce grand Paris comprît ce que les ballons pouvaient faire pour sa prospérité pendant une année d'Exposition universelle.

Cette allure boiteuse du progrès n'est pas précisément flatteuse pour l'orgueil humain. Le philosophe aimerait mieux voir la science suivre une route plus directe. Il lui est pénible de constater qu'elle ne fait que glisser péniblement le long du sillon de l'histoire; mais, moins ambitieux, nous nous contenterons d'enregistrer avec satisfaction un progrès d'autant plus réel qu'il paraît devoir augmenter la prépondé-

Digitized by Google

rance de notre cher Paris, et que, dans le turf aérien, il semble que nous n'ayons aucun rival à craindre.

En effet, les courses en ballon semblent devoir favoriser une application nouvelle, inattendue de la tour Eiffel au printemps prochain, lorsqu'elle sera terminée et s'élèvera radieusement au milieu des journées lumineuses.

Tant que les aéronautes pourront apercevoir ce monument, ils auront pour s'orienter un magnifique repère, qui leur permettra de profiter de toutes les inflexions de l'air. Il leur sera relativement aisé d'atteindre le point qu'on leur a désigné pour l'atterrissage, dont ils ont dû commencer par relever soigneusement l'orientation à l'aide de leur boussole, et qu'ils doivent atteindre à l'aide de manœuvres aériennes.

Certes, le jury se gardera bien de choisir un point qui se trouve dans le lit du vent, et vers lequel on peut croire que les aéronautes n'ont qu'à se laisser dériver. Le point d'atterrissage sera pris dans une région que les concurrents ne peuvent jamais atteindre sans efforts. A mesure qu'ils auront fait plus de progrès, nous leur imposerons des conditions plus difficiles à remplir.

L'argent donné pour la magnifique construction qui s'élève au pied des tours du Trocadéro, sera probablement bien placé. En effet, la création du *Sport aérien* démontrera à l'éminent ministre de la Guerre que l'art de la direction aérienne n'est pas de faire violence aux vents, mais de les utiliser en louvoyant dans l'espace. La conséquence inévitable de cette démonstration, à laquelle nous nous ferons toujours gloire d'avoir contribué, dans notre modeste sphère, sera de diminuer les crédits réservés à la construction de ballons dirigeables. Or, si l'on totalise les dépenses accumulées dans quelques années, on arrive à un chiffre formidable; on voit que la soie, les baudruches, le vernis et les cordages d'appareils dont la plupart sont peut-être destinés à pourrir inutiles dans les magasins officiels dépassent le prix du fer de notre nouvelle tour de Babel.

La nuit, surtout, le phare électrique qui la couronnera pourra servir de magnifique repère pour les aéronautes égarés dans l'espace céleste et cherchant à se diriger vers la grande cité que Hugo a comparée au Soleil. W. DE FONVIELLE.

---

LA TOUR EIFFEL ET LA MUSIQUE. — On lit dans le *Journal des Débats*, sous la signature de M. E. Reyer : « Il est question d'installer au sommet de la tour Eiffel un orchestre aérien composé de harpes éoliennes, de gongs énormes et de trompettes gigantesques dans lesquelles, à l'aide d'un ingénieux mécanisme, l'air, très vif à cette hauteur, viendra s'engouffrer. Les appareils fonctionneront à certaines heures du jour, et, même au milieu du silence de la nuit, des torrents d'harmonie aérienne se répandront sur la capitale endormie. Et voyez l'avantage! Pas de commission ni de sous-commission à nommer, pas de spécialistes à réunir autour d'un tapis vert pour l'organisation de ces concerts dont les programmes varieront suivant l'état de l'atmosphère. Le dieu des vents y suffira. »

ETHNOGRAPHIE

# A TRAVERS LA TURQUIE

## ET LES BALKANS

On n'a pas oublié le succès obtenu, lors de son apparition, par l'*Itinéraire en Orient*, du Dr Isambert. C'était un excellent ouvrage, consciencieux et exact. Mais tout vieillit, même les meilleures études, et en 1884 il parut utile, non de réimprimer, mais de refondre les travaux du Dr Isambert sur la Grèce et la Turquie.

Le soin de mener à bien cette tâche délicate fut confié à un homme expérimenté, ayant l'habitude des voyages et sachant bien les raconter, auteur d'un volume très apprécié sur la Chine : nous avons nommé M. Léon Rousset.

M. Léon Rousset, après un séjour de plus de sept mois dans les pays qu'il s'était chargé de décrire, en revint avec une moisson de notes manuscrites et de documents, et cette moisson fut si ample qu'il ne subsista presque plus rien de l'ancien texte du Dr Isambert dans les deux premiers ouvrages publiés jusqu'ici : l'un intitulé *De Paris à Constantinople*, l'autre *États du Danube et des Balkans*.

*De Paris à Constantinople* débute par une introduction générale sur la géographie, le gouvernement, les finances, l'armée, la propriété, l'agriculture, les travaux publics, les mœurs, la religion, l'architecture en Turquie. Nous y relevons sur l'ethnographie des Ottomans les renseignements qu'on va lire.

*Turquie.* — « On ne saurait se faire une idée de l'état de division, d'effritement, pourrait-on dire, de la population de l'empire ottoman. Elle se divise en dix-neuf races que l'on peut répartir en sept groupes, dont le plus puissant, le groupe turc, ne compte pas plus de 10 millions d'âmes; les autres, plus ou moins compacts, ne renferment que 200,000 à 5 millions d'individus.

« Cette agglomération d'êtres si différents par l'origine et les traditions se partage mieux d'après les affinités religieuses, car la société orientale est essentiellement théocratique, à tel point que religion y est synonyme de nationalité, et réciproquement. Ainsi, si l'on ne considère les populations de l'empire ottoman qu'au point de vue religieux, on ne trouve plus que trois grands groupes :

« 1° Le groupe musulman fort d'environ 15 millions d'âmes ;

« 2° Le groupe chrétien, qui en compte moins de 7 millions ;

« 3° Le groupe juif, qui, en y joignant les Tsiganes, comprend moins d'un demi-million d'individus.

« Mais cette simplicité de groupement n'est qu'apparente, car l'émiettement en sectes et en nationalités reparaît dès qu'on pénètre à l'intérieur de chaque groupe. Le groupe musulman ne comprend pas moins de huit sectes ou nationalités différentes. Chez les chrétiens, c'est encore pis : les grecs orthodoxes soumis à l'autorité du patriarche œcuménique, au nombre d'environ 5 millions, se divisent en

Digitized by Google

cinq nationalités; les catholiques ne réunissent pas un million d'adhérents, répartis entre neuf nationalités ou rites divers; et ce n'est que pour mémoire que nous citons les six ou sept Églises ou communautés indépendantes qui complètent le groupe chrétien. Il n'est pas jusqu'aux juifs qui ne se divisent en deux sectes.

« Parmi ces nationalités, il en est qui sont restées localisées dans certaines parties de l'empire, sans se mêler pour ainsi dire au mouvement général : Albanais, Kurdes, Arabes, etc. Il en est d'autres au contraire que leur situation politique ou leur esprit d'entreprise a disséminées un peu partout : tels que les Turcs, les Grecs, les Arméniens, les Juifs. Ce sont ces dernières seules qui exercent une influence dominante sur le développement économique de l'empire ottoman.

« Originaires de l'Asie centrale, les Turcs en s'avançant en Occident ont perdu peu à peu leur type primitif, tel qu'il existe encore chez les Mongols, et ils appartiennent aujourd'hui bien plus à la race caucasique qu'à la race jaune. Cela tient surtout à leurs croisements perpétuels avec les femmes de la race blanche. Le Turc est généralement de taille moyenne; le nez aquilin, la proéminence des os maxillaires et des pommettes sont d'ordinaire les traits caractéristiques de la race. A côté du type dont nous venons de tracer les principaux traits, on trouve fréquemment dans le peuple, surtout parmi les hommes de peine, des individus dont la taille présente les plus belles proportions, et auxquels l'exercice continuel a donné un développement de force musculaire vraiment prodigieux. Les vêtements flottants dont les femmes sont vêtues, et le voile qui leur couvre la tête et une partie du visage, empêchent le voyageur de se former une idée exacte de leur taille et de la beauté de leurs formes. Leur seul caractère remarquable, pour un étranger, est l'éclat de leurs yeux presque toujours bruns ou noirs, et dont la vivacité frappe d'autant plus que le voile blanc la fait encore ressortir. »

Le second volume, *États du Danube et des Balkans*, est consacré à la Hongrie méridionale, à l'Adriatique, à la Dalmatie, au Monténégro, à la Bosnie et à l'Herzégovine. Comme au précédent, nous lui emprunterons quelques renseignements ethnographiques.

*Hongrie méridionale.* — « La diversité des types et des costumes des différentes races qui habitent cette région n'est pas moins intéressante que la variété des aspects du sol. Quelque nombreuses que soient les races ou nationalités qui se partagent le territoire de la Hongrie, il est facile de les distinguer, car elles se partagent à peu près exactement dans leur groupement, comme les grandes régions naturelles. Ainsi, à la race magyare, qui comprend à peu près 39 pour 100 de la population, appartiennent presque exclusivement la plaine hongroise et la région des lacs; aux Slaves du Sud ou Jougo-Slaves (pron. *Yougo;* terme qui, en slave, signifie *méridional*) dont le nombre atteint 27 pour 100 au chiffre total de la population, revient presque sans partage le territoire de la Slavonie et de la Croatie; sauf le contrefort intérieur où se trouvent de fortes colonies de Magyars et d'Allemands, la Transylvanie est une terre roumaine qui fournit 14 pour 100 de la population totale de la Hongrie; les habitants de race allemande, disséminés en groupes plus ou moins nombreux sur toute la surface du territoire, n'entrent que pour 12 pour 100 dans le chiffre total. Le reste, soit 8 pour 100, se compose, par petites fractions, de nationalités diverses, Tsiganes, Juifs, Arméniens, etc.

« Il n'entre point dans notre plan de tracer ici le portrait, physique ni moral, d'aucun des types humains dont se composent les peuples de la Hongrie. A généraliser les traits des individus ou des caractères particuliers, il y a l'inconvénient de commettre des méprises aussi ridicules que celle de ce voyageur qui écrivait que toutes les femmes étaient rousses dans le pays où il avait débarqué, parce que la première qu'il avait rencontrée avait les cheveux rouges. De pareils jugements sont le résultat d'impressions personnelles trop sujettes à varier suivant les circonstances, le tempérament, la disposition d'esprit dans lesquels on voyage; il est préférable de laisser à chacun le soin et le plaisir de les former lui-même. Il suffira de dire d'ailleurs, pour qu'il ne subsiste aucune incertitude sur la ligne de conduite à suivre au milieu de ces populations, que les mœurs occidentales se sont déjà implantées assez profondément dans toutes les grandes villes de la Hongrie pour qu'il n'y ait plus aucune surprise à éprouver de part ni d'autre. Ce progrès est tout au profit du voyageur occidental qui a le plaisir de retrouver encore parmi les populations des campagnes des mœurs et des costumes originaux, sans avoir l'ennui d'exciter chez elles de méfiance, ni de curiosité indiscrète ou gênante. »

*Dalmatie.* — « La population de la Dalmatie est évaluée à 476,100 habitants, dont 87 pour 100 sont de race slave, un peu plus de 12 pour 100 d'origine italienne, et le reste de nationalités diverses. Les deux branches principales de la population ne sont pas mélangées; elles ne sont que juxtaposées. Les grandes villes du littoral sont le domaine presque exclusif des Italiens. Les costumes, les mœurs, la langue qui y dominent presque sans partage, sont les leurs, et les Slaves que l'on y rencontre n'y sont le plus souvent que des pourvoyeurs de passage. En revanche, c'est à eux qu'appartiennent la campagne et la montagne. C'est une race remarquable. Les plus beaux représentants de la race dalmate, connus sous le nom de Morlaques, habitent le nord de la Dalmatie et le plateau du Velebit. Grands, forts, vigoureux, avec des traits fortement accusés qui respirent la fierté et la valeur, les Dalmates, arrêtés dans leur développement intellectuel par une ignorance presque absolue, conservent toute leur vie les défauts et les qualités de l'enfance. Chez eux, la confiance et la loyauté sont entières; on a pu dire de la Dalmatie « que c'est le pays des portes sans serrures ». Le vol y est inconnu; les méfaits « sont ceux qu'on peut attendre d'hommes qui frappent en face et auxquels répugnent la lâcheté

Digitized by Google

et l'hypocrisie. » Malgré la rareté des habitations, le chiffre de la population ne correspondant guère qu'à une densité de 36 habitants par kilomètre carré, les routes sont très sûres. Les Dalmates sont hospitaliers et mettent volontiers à la disposition du voyageur le peu de ressources dont ils vivent, sans esprit de spéculation. Mais ces ressources sont des plus maigres; le lait, le fromage, la farine et les fruits forment le fond de leur régime. Il est donc prudent, lorsqu'on entreprend un voyage à l'intérieur de la Dalmatie, de se munir de conserves pour peu que l'on ait bon appétit ; en revanche on trouve du vin presque partout.

« Simples de mœurs et d'esprit, les Dalmates sont facilement portés à la contemplation et à la superstition. Plus de 33 pour 100 du chiffre total des habitants de la Dalmatie représente une population improductive formée de prêtres, de moines, de nonnes et de mendiants. Parmi ces derniers, il convient d'accorder une mention aux chanteurs ambulants, sortes de bardes et de rapsodes, qui conservent et transportent de village en village le trésor des traditions nationales, sous la forme d'épopées qu'ils récitent ou qu'ils chantent en dansant et en s'accompagnant sur la guzla.

« Le costume des Dalmates est des plus élémentaires, et la toile ou une grossière étoffe de laine en fait tous les frais. Le seul luxe qu'ils se permettent, avons-nous dit, est celui des armes. Mais les femmes aiment à rehausser l'aspect de leurs vêtements de broderies de couleurs voyantes et à se parer de gros bijoux, de plaques de ceintures énormes, en argent repoussé.

« La seule langue en usage parmi eux, dans les campagnes, est un dialecte serbe, et la plupart d'entre eux ne comprennent même pas l'italien. »

*Monténégro.* — « Les Monténégrins sont de race slave. Les princes de la Zeta reconnaissaient la suzeraineté des czars serbes. Après avoir disloqué dans la plaine de Kossovo (1389) les forces unies de l'empire serbe, les Turcs voulurent consolider leur domination en poursuivant la soumission de ses membres épars. Les princes de la Zeta refusèrent la leur, et trop exposés dans la résidence de Jabliak, située en pays de plaines, ils se retirèrent avec leur peuple dans les montagnes de la Tserna-Gora, sorte de forteresse naturelle, où ils se sont établis, retranchés, pourrait-on dire, et où ils sont demeurés invincibles. Grands, forts, agiles, endurcis par les privations que leur imposait la nature âpre du sol, fanatisés par les émotions d'une lutte perpétuelle qui avait tous les caractères d'une guerre de religion sans pitié, les Monténégrins n'eurent pas toujours la réputation d'être un peuple hospitalier. Un de leurs princes, Pierre Ier (1782-1830), entreprit de les policer; il leur imposa un code draconien qui fut appliqué avec rigueur. Les résultats furent prompts et surprenants : meurtriers, traîtres, rebelles, réfractaires, voleurs, incendiaires, coupables d'infanticide ou de lèse-majesté, profanateurs du culte, tous étaient fusillés. Le Monténégro cessa d'être un repaire de brigands.

« Dans leur exode, les Monténégrins avaient emporté avec eux leur langue, qu'ils ont conservée sans altération, et leur foi religieuse, le christianisme grec, à laquelle ils sont restés profondément attachés. Constitués sous l'autorité d'un chef militaire, ils formaient plutôt une bande armée, toujours prête à la lutte, qu'une nation régulièrement organisée; leurs descentes dans les plaines n'étaient pas faites seulement dans un but défensif : trop nombreux pour un sol trop peu fertile, ils étaient forcés d'aller s'approvisionner ailleurs. En 1516, un de leurs princes abdiqua en faveur de l'évêque, chef de l'Église locale, et depuis lors les princes élus du Monténégro réunirent dans leurs mains la double autorité temporelle et spirituelle : c'étaient les *Vladikas*. Mais, en 1851, le prince Daniel, que son titre d'évêque empêchait de contracter mariage, ayant voulu faire souche dynastique, déposa le pouvoir spirituel entre les mains du métropolitain, et inaugura sous le titre de *Knia* (prince) la lignée des princes séculiers, que continue aujourd'hui son neveu, le prince Nicolas. Les seuls étrangers qui résident dans le pays sont des Tsiganes; ressemblant d'ailleurs parfaitement aux Serbes du pays, ils ont même langue, même costume, même religion, mêmes mœurs; ils ne diffèrent que par le métier, car ils sont presque tous serruriers ou forgerons. Les femmes monténégrines ne se distinguent pas par la régularité des traits; elles n'ont pas la figure noble de leurs compatriotes de la Serbie, mais elles ont en général plus de grâce et d'élasticité dans les mouvements. Elles sont très fécondes ; quand une famille est très nombreuse, des amis adoptent souvent un ou plusieurs enfants. »

LES POISSONS VOLANTS — L'exocet (p. 390, c. 1).

*Bosnie et Herzégovine.* — « La population de la Bosnie et de l'Herzégovine n'est pas plus considérable qu'elle ne l'était du temps de Pline. Ce fait anormal s'explique par les persécutions et les insurrections incessantes qui en ont décimé les habitants. Dans l'état actuel, la densité de la population ne dépasse pas 27,37 par kilomètre carré, c'est-à-dire qu'elle est deux fois et demie environ moindre qu'en France.

« Au point de vue de la race, la population est presque exclusivement d'origine slave. Le Turc, l'Osmanli proprement dit, n'y a jamais fait souche; seuls, les fonctionnaires ottomans étaient d'origine turque; ils sont partis en 1878; et tout musulmans qu'ils soient, les beys et les agas se font gloire d'être Bosniaques. La population mâle adulte n'est que de

Digitized by Google

29,89 pour 100; le reste se compose des femmes et des enfants. La répartition des habitants est très inégale suivant les diverses régions. Ce sont les districts du nord de la Bosnie, voisins de la Save, et particulièrement de la Una, qui sont le plus peuplés. Ceux du sud de la Bosnie et de l'Herzégovine le sont le moins : c'est une conséquence logique de la configuration du sol. »

M. P.

ZOOLOGIE

## LES POISSONS VOLANTS

Les navigateurs qui, les premiers, aperçurent des poissons volants prétendirent que ces animaux pouvaient fendre l'air aussi facilement que les oiseaux, et que, suivant leur fantaisie, ils vivaient dans le ciel ou dans l'eau. Leurs descriptions paraissaient tenir de la fable, et l'on déclara que les poissons volants n'existaient que dans l'imagination des marins.

Certes, le poisson volant tel que l'ont décrit les premiers navigateurs qui l'ont aperçu n'existe pas, mais il est hors de doute que certains poissons jouissent de la propriété de se soutenir dans les airs et de parcourir ainsi une dizaine de mètres. A ces poissons appartiennent l'exocet (*exocœtus volitans*) et le rouget volant. L'exocet est remarquable par le développement de ses nageoires pectorales; ce sont elles qui lui servent d'ailes et le soutiennent au-dessus des eaux. Bien entendu, il vit presque toujours dans la mer; mais il en sort pour fuir ses ennemis : le scombre, la dorade ou les coryphènes. D'un vigoureux coup de queue, il s'élance hors de l'eau, les nageoires pectorales ouvertes, et se laisse porter par le vent. Il parcourt ainsi une dizaine de mètres et retombe dans la mer. Ce n'est donc pas précisément un vol, c'est plutôt une espèce de saut. Malheureusement pour l'exocet, il trouve hors de l'eau des ennemis aussi voraces et aussi impitoyables qu'à l'intérieur. Les frégates et les fous planent toujours au-dessus des endroits où se tient ce poisson, et à peine paraît-il au-dessus des eaux qu'ils fondent sur lui. Enfin, sa chair fine et délicate le fait rechercher des pêcheurs.

Le rouget volant est une variété du rouget ordinaire. Comme l'exocet, il ne s'élance au-dessus des eaux que pour échapper à ses ennemis.

L. Beauval.

BOTANIQUE

## LE LAIT VÉGÉTAL

Le règne végétal renferme des individus caractérisés par la sécrétion d'un liquide d'une apparence laiteuse, comme, par exemple, l'herbe au lait (*asclepias cornuti*), que tout le monde connaît. Chez quelques plantes ce liquide laiteux est très vénéneux; chez d'autres il jouit de propriétés médicinales; chez d'autres encore il est la source de produits industriels (comme le caoutchouc indien et la gutta-percha); enfin, parfois, c'est un aliment. Bien que les mêmes propriétés générales caractérisent les plantes de chaque ordre naturel, nous voyons pourtant dans le même ordre les espèces d'un genre produire un liquide très vénéneux et celles d'un autre genre en sécréter un absolument inoffensif. Il y a encore un autre cas dont nous avons un exemple frappant dans les arbres à pain ou artocarpes, qui renferment d'une part le célèbre arbre upas de Java et d'autre part le fameux *brosinum utile* de l'Amérique du Sud. D'une entaille faite dans le premier de ces arbres coule un liquide laiteux renfermant un violent poison (l'antiar), dont une seule goutte suffit pour tuer le plus puissant animal; le second fournit un lait abondant d'aussi bonne qualité que celui d'une vache, aussi appelle-t-on ces arbres des « vaches végétales ». Le *brosinum* a été découvert et décrit par le célèbre de Humboldt.

Cet arbre forme d'immenses forêts autour de la ville de Coriaco et sur les côtes du Venezuela; il atteint une hauteur de plus de 30 mètres, son tronc a 2 ou 3 mètres de diamètre et dresse un fût absolument droit et sans branches jusqu'à une hauteur de 20 à 25 mètres.

« Son lait, obtenu en faisant des incisions dans le tronc, ressemble absolument à celui de la vache, non seulement comme apparence, mais aussi comme qualité. Les habitants des forêts où cet arbre croît en abondance en font leur nourriture ordinaire. Il est absolument sain et très nourrissant; il possède un goût qui rappelle celui de la crème, et une odeur très agréable; son seul défaut est d'être un peu visqueux. L'analyse chimique montre que sa composition est absolument la même que celle du lait animal; comme chez ce dernier, il se forme à sa surface une espèce de crème jaune; il surit et se putréfie si on l'expose à l'air pendant quelques jours. Il contient plus de 30 pour 100 d'une substance résineuse, appelée galactine par les chimistes. » (*Treas. of Botany*).

Humboldt dit de cet arbre : « Ils (les naturels) s'exercent à reconnaître, à la couleur et la consistance de leur feuillage, les arbres qui donneront le meilleur liquide, comme chez nous les cultivateurs distinguent à des signes extérieurs les meilleures vaches laitières. Parmi les nombreux phénomènes que j'ai pu observer pendant le cours de mes voyages, il en est peu qui m'aient laissé une impression aussi profonde que l'aspect de l'arbre à lait. Quelques gouttes de ce lait végétal rappellent à notre esprit la puissance et la fécondité de la nature. Sur les flancs stériles d'un roc croît un arbre aux feuilles dures et sèches. Ses grosses racines ligneuses peuvent à peine pénétrer la pierre. Pendant plusieurs mois, aucune averse ne viendra humecter ses feuilles. Ses branches semblent mortes et desséchées, mais si le tronc est incisé, aussitôt coule un flot de lait doux et nourrissant. C'est au lever du soleil que le débit de cette fontaine végétale est le plus abondant. Les nègres et les naturels

Digitized by Google

se hâtent, armés de calebasses qu'ils remplissent d'un liquide jaune et épais. Les uns vident leurs bols au pied de l'arbre, les autres les emportent dans leurs cases pour leurs enfants. »

Dans la famille des apocynées, qui renferme en grande partie des plantes vénéneuses, nous trouvons un second exemple d'un arbre qui sécrète un liquide laiteux absolument sain, c'est le *tabernæmontana utilis*, l'arbre à lait du Demerara ou le hya-hya des naturels. Cet arbre croît en abondance dans les forêts de la Guyane anglaise. Son tronc incisé sécrète un liquide épais, semblable au lait de vache, mais que la présence de caoutchouc rend beaucoup plus visqueux. Ce lait coupé d'eau acquiert une saveur très agréable, et les naturels l'emploient comme breuvage rafraîchissant.

Dans la famille des sapotacées, nous comptons deux arbres à lait. Le *mimusops elata*, appelé par les naturels massarandaba ou aprain, est décrit par le professeur Orton dans son livre sur *les Andes et l'Amazone* comme le plus bel arbre des forêts de Para. Il atteint une hauteur de 60 à 65 mètres, a 6 mètres de circonférence et est couronné par un immense dôme de feuillage. Son lait a la consistance de la crème et s'emploie dans le thé, le café et les gâteaux. Comme la gutta-percha, sécrétion d'un arbre de la Malaisie, appartenant à la même famille, il durcit à l'air. L'autre arbre, le *mimusops balata*, croît dans les trois Guyanes française, anglaise et hollandaise. On mêle son lait au thé et au café, au lieu de lait de vache, mais il a l'immense désavantage de durcir très rapidement à l'air.

Presque tous les individus de la famille des asclépiadées sécrètent un liquide habituellement âcre et amer ; pourtant l'un d'eux, le *gymnema lactiferum*, l'arbre à lait de Ceylan appelé par les naturels kiraghuna, produit un lait dont les Cingalais se nourrissent.

Un autre exemple d'arbre à lait appartenant à une famille de plantes vénéneuses, les euphorbiacées, est l'*euphorbia balzamifera* des Canaries. Bien que les plantes de ce genre sécrètent des liqueurs qui possèdent des qualités médicinales très actives, et sont même dans certains cas assez vénéneuses pour empoisonner les flèches, le liquide sécrété par l'arbre dont il est question est absolument inoffensif et, d'après Léopold de Buch, est semblable au lait ; on le mange comme du lait caillé.

Dans l'ordre des clusiacées ou guttifères, dont quelques individus sécrètent une résine jaune, âcre et purgative, comme la gomme-gutte, nous trouvons un autre arbre à lait. Cet arbre est le *clusia galactodendron* du Venezuela, où il est très connu. Son écorce est épaisse, couverte de tubercules rugueux ; son tissu interne, exposé à l'air, rougit instantanément. Pour extraire le lait, les habitants font des incisions à travers l'écorce jusqu'à ce qu'ils aient atteint le bois. La tradition veut que ces incisions soient faites seulement avant la pleine lune ; le lait, paraît-il, coule beaucoup plus abondamment à ce moment-là. Un arbre sécrète un litre de lait par heure. Ce sont surtout les enfants qui boivent ce lait, malgré son goût astringent.

Dans le genre des *morées*, qui renferme le mûrier et le figuier, il y a plusieurs espèces de *ficus* qui sécrètent un lait doux employé comme breuvage malgré le goût excessivement âcre de la plupart des espèces de ce genre.

Alexandre Rameau.

VARIÉTÉS

## LA RÉCOLTE DE L'AMBRE

L'ambre ne se trouve que dans la mer Baltique, sur les côtes de la Russie, du Danemark, de la Norvège et de la Suède. C'est une espèce de dépôt de résine enfoui dans le fond de la mer. Tout d'abord, le succès de la récolte dépendait exclusivement de l'état de la mer pendant l'hiver. Si la mauvaise saison se passait sans grandes tempêtes, la pêche était peu fructueuse ; si, au contraire, de fréquents orages avaient bouleversé la mer, les blocs d'ambre se trouvaient arrachés du sol marin et jetés sur les côtes, où les pêcheurs les ramassaient. Depuis environ trente-cinq ans, le commerce de l'ambre a pris un tel développement qu'il a fallu régulariser le débit de la mer en allant draguer sur le fond marin lui-même.

La couche d'ambre la plus importante se trouve dans le Courischer-Haaf, près de Mémel, où 20 bateaux sont occupés à draguer nuit et jour pendant huit mois de l'année. D'immenses seaux en fer versent leur contenu sur le pont des navires, et parmi le sable et les rochers, lavés à grande eau, on trouve les morceaux d'ambre.

Le petit village où s'exerce cette industrie s'appelle Schwartzort. Il est situé sur une étroite langue de terre, longue d'environ 16 kilomètres, et qui, dans sa partie la plus large, n'a pas plus de 1,600 mètres. Autrefois, cette langue de terre était couverte par une grande forêt ; mais un roi de Prusse l'a vendue aux Russes au commencement de ce siècle. Les Russes ont abattu la forêt ; depuis ce temps, la terre est stérile et ne présente plus qu'un immense désert de sable ; cette péninsule serait certainement abandonnée si l'on n'y récoltait pas l'ambre. A environ 130 kilomètres à l'ouest se trouve un autre petit village, appelé Palmnicken, où la récolte se fait d'une manière absolument différente. On se sert de cloches à plongeur attachées à une file de bateaux, et communiquant par une pompe à air avec chacun de ces bateaux. Les plongeurs travaillent dans ces appareils pendant quatre ou cinq heures. Chacun d'eux est muni d'un sac pendu à son cou et d'un crochet particulier, avec lequel il fouille le sable et pique les morceaux d'ambre qu'il met ensuite dans son sac. Pour encourager les plongeurs, on leur accorde des primes de 0 fr. 50, de 1 fr. 25 et même de 2 fr. 50, selon la grosseur des morceaux d'ambre trouvés.

Pendant que les plongeurs travaillent au fond des mers, à la recherche de l'ambre, sur la terre ferme les mineurs sont également occupés. Il semble que le

Digitized by Google

filon d'ambre s'avance jusqu'à près de 45 kilomètres ou plus dans l'intérieur des terres. L'ouverture du puits de mine est à 350 mètres du rivage ; il atteint une profondeur d'environ 50 mètres, l'ambre ne commençant à apparaître qu'à 10 ou 15 mètres au-dessous du niveau de la mer. Des pompes d'épuisement, travaillant nuit et jour, enlèvent toute l'eau de la mine. Il y a environ 15 kilomètres de galeries de mine dans lesquelles travaillent près de 700 hommes. Aussitôt qu'une galerie est ouverte, on y pose des rails sur lesquels courent de petits wagonnets d'une contenance d'à peu près 1 mètre cube. Les mineurs piochent dans le sable et remplissent les wagonnets. Leur contenu est ensuite transporté à la surface du sol et répandu dans des auges traversées par une eau courante qui sépare l'ambre du sable. Les morceaux d'ambre sont ensuite triés, lavés et rangés suivant leur qualité et leur pureté. L. MARIN.

CURIOSITÉS SCIENTIFIQUES

LA

## FAUNE ET LA FLORE DU KRAKATOA

Le rapprochement de diverses observations récentes permet de constater un résultat bien curieux de l'éruption volcanique de l'île de Krakatoa, entre Sumatra et Java : c'est une sorte d'échange des productions naturelles de cette île avec celles d'autres régions. D'une part, en effet, des graines et même des animaux provenant de Krakatoa ont été transportés à des distances considérables de leur point d'origine ; d'autre part, une flore toute nouvelle, dont les germes ont pu venir de fort loin, a pris naissance sur l'île.

On remarqua vers le début de 1887, à Port-Elisabeth, dans la colonie du Cap, que la mer déposait sur le rivage des quantités considérables de pierre ponce. On vit apparaître à la même époque, sur cette côte, des poissons et des ophidiens marins étrangers à la région, et qui, chose singulière, ressemblaient tout à fait à des espèces de Sumatra et de Java. On trouva aussi des graines qui produisirent des plantes également inconnues sur la côte d'Afrique. Une relation était facile à établir entre ces dépôts de pierre ponce et l'apparition de ces espèces nouvelles. Le tout devait provenir de l'éruption du Krakatoa et avait sans doute été entraîné là par les courants de la mer.

Cette idée, lorsqu'elle fut émise, fut qualifiée de hardie. Elle a paru, au contraire, à plusieurs, être très acceptable, et nous sommes heureux de la voir confirmée aujourd'hui par M. Flammarion, qui signale que des pierres ponces lancées par le Krakatoa le 27 août 1883, sont arrivées à l'île de la Réunion le 22 mars 1884. On peut même voir à l'Observatoire de Juvisy l'une de ces pierres, qui auraient donc fait un trajet de plus de mille lieues, emportées par les courants de la mer.

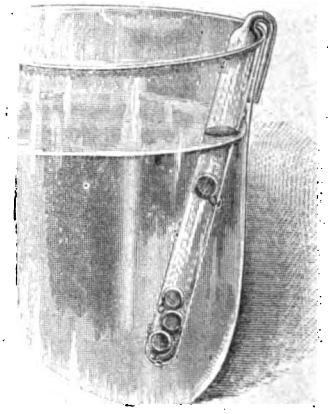
Dans l'île de Krakatoa, la destruction des animaux et des plantes avait été certainement complète. Ce qui le prouve, c'est l'élévation extrême de température qui s'est produite, et cette observation qu'une épaisse couche de pierres ponces et de cendres recouvre toute l'île. Malgré cela, une végétation nouvelle s'est formée, mais différant entièrement de l'ancienne. M. Treub, directeur du jardin botanique de Buitenzorg, à Java, vient de publier les résultats des études qu'il a faites à ce sujet. La première flore qui y a pris naissance ne comprenait que des cyanophicées, c'est-à-dire des algues ; aujourd'hui, ce sont surtout des fougères qu'on y rencontre. Les germes des plantes nouvelles ont été transportés par les vents, par les vagues et par les oiseaux ; ce sont des espèces analogues à celles qu'on voit sur les îles de corail récemment formées et sur les îlots de la Polynésie, et elles en proviennent certainement.

Gustave REGELSPERGER.

## SCIENCE AMUSANTE

ET RECETTES UTILES

UN NOUVEL HYDROMÈTRE. — Un Anglais, M. J. Hicks, a inventé un hydromètre à perles de verre, très utile pour mesurer le degré des solutions, surtout celles des vases d'accumulateurs, pour lesquelles l'instrument a été spécialement créé. C'est un tube de verre fermé à l'une de ses extrémités ; à l'autre, on a soudé un tube recourbé et d'un diamètre plus étroit. A l'intérieur de



UN NOUVEL HYDROMÈTRE.

l'instrument sont quatre perles de verre de couleurs différentes (rouge, bleu, violet et vert). La paroi du tube est percée de façon à mettre l'intérieur en communication avec le liquide dans lequel il est plongé. Suivant le degré de la solution, on voit s'élever une des perles de verre.

PREMIERS SECOURS AUX BLESSÉS ET AUX MALADES. — On connaît l'inexpérience des personnes qui s'empressent autour de la victime d'un accident. Que de fois les soins prodigués vont à l'encontre du but que l'on se propose ! Frappé de ce fait, M. E. de Friedberg a réuni sous une forme très simple, dans un petit volume publié à la librairie Hachette, des notions sur les premiers secours qu'il convient de donner avant l'arrivée du médecin à un

Digitized by Google

blessé ou à une personne subitement indisposée. Le texte est très clair, sans prétention, et il nous paraît qu'on fera bien d'avoir sous la main l'ouvrage de M. de Friedberg.

Une cure chinoise. — La médecine chinoise, à côté de quelques pratiques ingénieuses et recommandables, en compte d'autres simplement originales —aussi originales qu'inefficaces. De ce nombre est le traitement dont nous trouvons la description dans un des rapports médicaux que publie l'administration des douanes maritimes du Céleste-Empire, et qui a été appliqué à feu l'impératrice An, décédée il y a trois ou quatre ans.

Ce traitement est une espèce de cure gymnastique basée sur des notions physiologiques d'une haute fantaisie, et qui paraissent remonter au bas mot au VIe siècle avant notre ère.

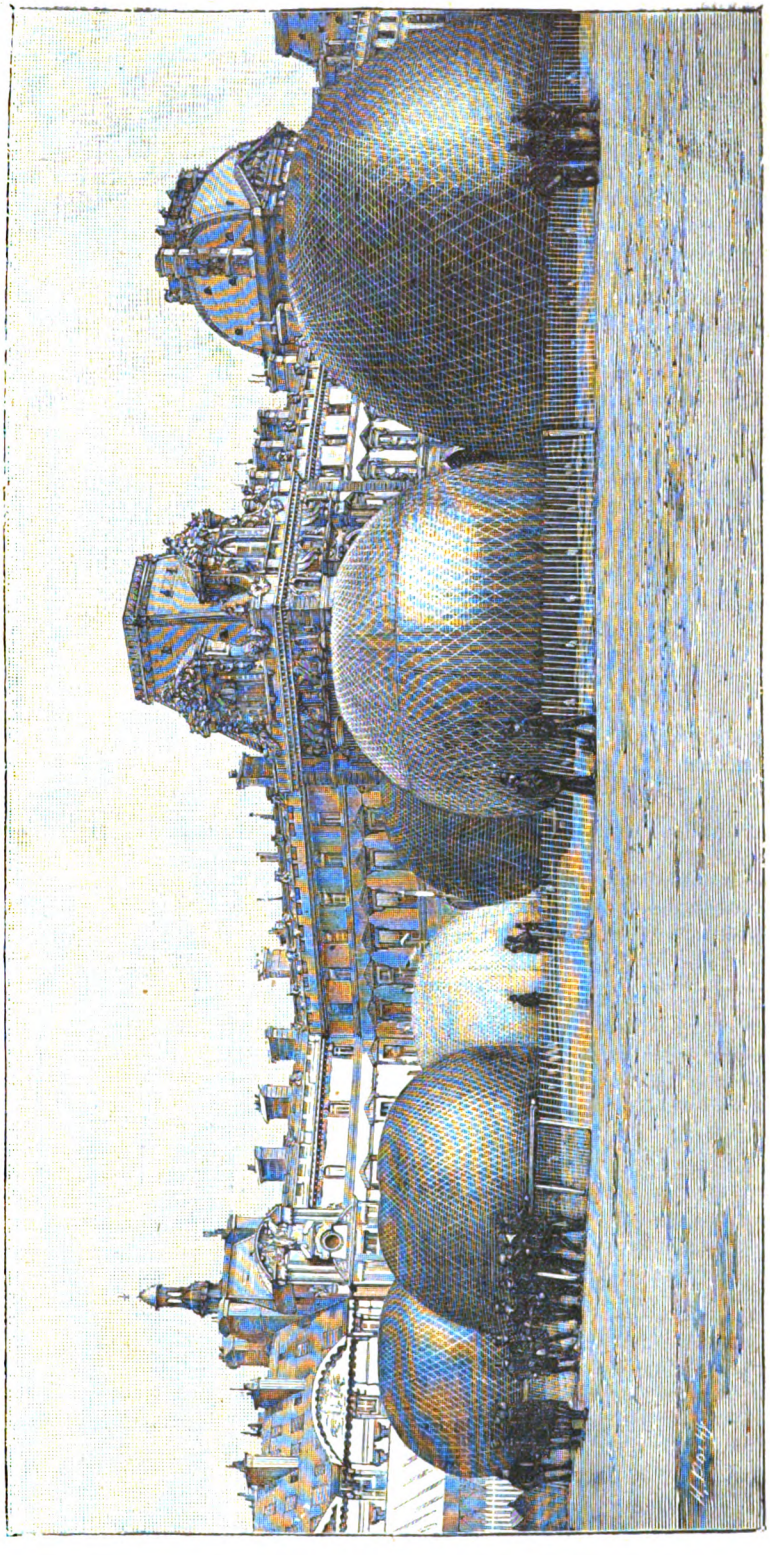
D'après cette doctrine, la vie est l'effet d'un « souffle premier», dont l'organisme a été animé, et aussi longtemps qu'une quantité quelconque de ce « souffle » persiste, la mort ne saurait survenir. La maladie provient de ce que cette quantité est devenue insuffisante.

Étant donné que tout dépend de cet « air vital », la grande affaire sera de le répartir artificiellement dans l'organisme de façon satisfaisante. On atteindra cet objet par des postures, des mouvements, des frictions appropriées et de nature à assurer la circulation de l'air vital.

Ne voyons-nous pas tous les jours un homme ivre tomber de voiture sans se faire le moindre mal? C'est que son organisme est saturé de vapeurs alcooliques. Un homme saturé d'air vital jouit précisément de la même immunité. Il devient invulnérable. La maladie ne fait son apparition que si un air corrompu peut entrer dans le système, ou si la circulation de l'air vital y est défectueuse.

L'air vital part du « petit cœur », situé dans la région pubienne, pour se rendre, par des canaux spéciaux, aux régions antérieures du crâne, d'où il revient, par d'autres conduits, à son point d'origine. Cet air est la source de la chaleur animale.

Pour s'assurer la longévité, on se livrera à une gymnastique spéciale : exercices de déglutition destinés à faire passer de l'air dans l'estomac, mouvements actifs et passifs, frictions prolongées. Il y a des heures, des postures et des méthodes sacramentelles. L'air solaire et l'air lunaire doivent être pris à des doses spéciales.



Le sport aérien — Le parc des ballons (pages 385-386).

Digitized by Google

La liste des instruments employés aux frictions en comprend de singuliers : — comme un sac rempli de galets pour la toilette du crâne et un pilon de bois pour celle de l'abdomen. En avalant de l'air vital, il est essentiel de se tourner vers l'orient, et chacune des opérations prescrites doit être répétée *quarante-neuf fois*. Enfin, il faut avoir grand soin de ne penser à rien et de se maintenir dans un calme absolu pendant toute la durée des exercices.

DESTRUCTION DES LOMBRICS (VERS DE TERRE). — On fait bouillir des plantes à odeur âcre, telles que chanvre, feuilles de tabac, de noyer, de persil, etc., et on arrose les endroits infestés par les lombrics.

Avant de faire les semis on peut arroser le terrain avec un lait de chaux vive très léger; les vers sortent de terre et viennent mourir à la surface.

LES SECRETS

DE

# MONSIEUR SYNTHÈSE

—

DEUXIÈME PARTIE

## LES NAUFRAGÉS DE MALACCA

### CHAPITRE IX

SUITE (1)

Comment jusqu'alors n'a-t-on rencontré personne? Les Malais ne sont pas irrévocablement les ennemis des Européens, bien au contraire. Leurs maîtres, dit M. A. R. Wallace, les ont calomniés. On les a représentés comme des hommes sanguinaires autant que rusés. Notamment ceux de la presqu'île de Malacca ont été dépeints comme des pirates héréditaires, vivant de fraude et de rapines.

Sans doute, les îles du littoral ont souvent abrité des corsaires, surtout quand les puissances européennes armaient les indigènes les uns contre les autres. Mais la grande partie de la population, pendant la période historique, s'est toujours composée de paisibles agriculteurs.

Souvent aussi les Malais ont été qualifiés de pirates par les Anglais pour excuser les campagnes entreprises ou justifier les annexions de territoires; les douanes intérieures établies aux entrées des estuaires, aux confluents des cours d'eau, aux portages et aux cols des montagnes, étaient représentées comme des repaires de brigands.

Mais, dans les conditions normales, le Malais est le plus sociable, le plus paisible des Asiatiques, en même temps que l'un des plus courageux et des plus fiers. Dans les villages, chaque homme respecte scrupuleusement les droits de son voisin : nulle part il n'y a d'égalité plus réelle.

Sans être tout à fait aussi optimiste que l'éminent naturaliste anglais, on peut affirmer que, dans la majeure partie des cas, il est facile à l'Européen de vivre en bonne intelligence avec le Malais, et d'en recevoir de bons offices; à la condition essentielle, toutefois, de le traiter avec bienveillance, et de ne pas lui témoigner cette morgue hautaine qui rend les Anglais si haïssables aux peuples conquis.

Quant aux populations sauvages de l'intérieur de la presqu'île Malaise, elles sont représentées par des tribus divisées en d'innombrables clans. Elles sont désignées sous les noms génériques d'*Orangs Binua*, — hommes du sol; — *Orangs Outangs*, — hommes des bois; — *Orangs Boukit*, — hommes des montagnes; — *Orangs Oubou*, — hommes des rivières; — *Orangs Darat Liar*, — hommes sauvages; — ou simplement *Orangs Oulou*, — hommes de l'intérieur.

La terreur qu'inspirent les *Hommes des Bois*, et plus encore les atrocités dont on s'est rendu coupable à leur égard, ont créé de singulières légendes à leur sujet. On en a fait des « hommes à queue, » habitant de préférence sur les arbres et n'en descendant que pour ravager les villages. On a prétendu qu'ils sont couverts d'une fourrure épaisse, que leurs mâchoires sont armées de défenses, qu'ils ont les pieds longs d'un demi-mètre, avec des griffes énormes leur permettant de déchirer leur proie qu'ils avalent ensuite toute crue!

Tout naturellement, on en a fait aussi des anthropophages. C'était là, du reste, la moindre des choses.

Nous verrons plus tard ce que pense de ces déshérités M. Brau de Saint-Pol Lias, qui a étudié entre autres les Orangs Sakèys, a connu leurs mœurs, leur existence, et a pu photographier quelques types curieux.

Quoi qu'il en soit, le capitaine Christian, qui souhaite ardemment la présence des premiers, appréhende non moins vivement la rencontre des Hommes des Bois.

Malgré son énergie, malgré sa prodigieuse endurance à la fatigue et aux privations, il éprouve parfois de brusques défaillances qu'il cache soigneusement à sa compagne, en pensant aux difficultés qui surgissent à chaque instant et augmentent au fur et à mesure qu'ils avancent dans l'intérieur de la forêt.

Leur subsistance à tous deux devient de plus en plus précaire, tant le grand bois leur offre peu de ressources. Depuis deux ou trois jours déjà, ils ont à peine trouvé de quoi manger. La faim les aiguillonne durement, leurs forces commencent à décliner, et le hasard qui, tant de fois déjà, les a sauvés, semble s'être lassé.

Ce serait, en effet, une grave erreur de croire que les végétaux opulents des grandes forêts tropicales sont susceptibles de fournir aux besoins de l'existence humaine.

Les fruits et les baies sont rares sur les arbres de la vieille futaie primitive, et généralement inaccessibles. Les plantes alimentaires exigent une culture, quelque élémentaire qu'elle soit, et la chasse comme la pêche sont trop aléatoires pour que l'indigène lui-même compte absolument sur leur produit.

Aussi voyons-nous partout l'habitant de la forêt, même le plus sauvage, ensemencer un abattis, semer

(1) Voir les nos 15 à 50.

Digitized by Google

les graines, récolter les céréales et les racines, et les emmagasiner pour les jours de disette. Il boucane sa viande et son poisson, les met aussi en réserve et regarde comme des hors-d'œuvre les produits naturels des arbres sauvages.

Seuls, les Australiens, ces déshérités par excellence, ne vivent que de chasse et de pêche, ignorent la culture, et s'en vont, errant à l'aventure, à travers les stériles magnificences de leur pays. Encore, par un reste de sauvage prévoyance, récoltent-ils chaque année les gommes des eucalyptus, en forment des masses compactes qu'ils cachent en différents points, pour les retrouver en temps et lieu quand la faim les talonne.

Les Orangs de Malacca eux-mêmes ne vivent pas non plus au jour le jour, ils savent se prémunir contre la famine, cet ennemi séculaire des hommes primitifs.

Du reste, habitant perpétuellement leur forêt, en connaissant admirablement les ressources, sachant qu'en tel ou tel point se trouvent d'anciens abattis redevenus sauvages, où croissent avec une exubérance inouïe les cocotiers, les sagoutiers, les arbres à pain, les bananiers, ils se dirigent imperturbablement, au gré de leurs désirs ou de leurs besoins, vers ces oasis perdues au milieu de l'incommensurable futaie.

D'autre part, étant merveilleusement adaptés à cette vie, par suite d'une longue hérédité, comme aussi de l'accoutumance quotidienne, évoluant à travers la gigantesque broussaille avec autant de facilité que les fauves dont ils ont le prodigieux instinct, possédant des armes primitives, mais redoutables, qu'ils emploient avec une adresse incomparable, ils peuvent s'alimenter tout en restant nomades, bien que de temps en temps la famine sévisse rudement chez eux.

Mais un Européen, courageux, sans doute, industrieux aussi, dur à la fatigue, sobre autant qu'on peut l'être, succombera fatalement à la faim, s'il échappe à la dent des fauves ou au venin des reptiles.

A plus forte raison s'il n'a pas d'armes.

Il se trouve, en conséquence, dans des conditions d'infériorité trop écrasantes, vis-à-vis de l'indigène, pour résister longtemps.

Aussi, on peut affirmer que, dans la majorité des cas, il est irrémédiablement perdu sans une succession de hasards miraculeux.

Le malheureux officier est à jeun depuis douze heures. Voulant cacher à sa compagne l'horreur de leur position, voulant aussi la préserver le plus longtemps possible des tourments de la faim, il affecte un air joyeux que dément sa pâleur, et lui réserve héroïquement les humbles éléments recueillis au hasard de leur course.

— Et vous, mon ami, vous ne mangez donc pas? dit-elle, inquiète, malgré tout, en voyant qu'il renonce à partager son pitoyable repas.

— Merci! j'ai mangé, répondit-il en souriant doucement, et en affectant l'air heureux d'un homme qui a trop bien dîné.

Un soupçon aigu traverse le cœur de la jeune fille.

— Vous me trompez! reprend-elle avec vivacité.

« Vous ne dormez jamais...

— Oh! nous autres marins, dont le repos est régulièrement interrompu par les quarts, nous avons à peine besoin de sommeil.

— ... Et vous ne mangez plus!...

— Pardon... j'ai mangé pendant la nuit.

« Je vous avouerai même que, pris d'une fringale subite, rendue fort excusable par l'exiguïté de notre ordinaire, j'ai fait main basse sur les provisions.

« Il est donc tout naturel que je vous laisse le reste.

— Comme vous êtes pâle, cependant!

— C'est l'effet des rayons du soleil sur les feuilles vertes.

— Cependant, si c'était vrai!...

— Si « quoi » ...? chère petite sœur.

— Que vous poussez l'abnégation jusqu'à...

— Ne parlons pas de cela, dites, voulez-vous?

« Comme je suis beaucoup plus vigoureux que vous, il est naturel, ou, plutôt, il serait naturel, le cas échéant, que ma ration fût inférieure à la vôtre.

« C'est ainsi que cela se pratique quand les provisions diminuent à bord, ou quand on se trouve jeté à la côte.

« Les femmes et les enfants sont servis et sauvés les premiers.

— Comme vous êtes bon!

— Ma foi! je n'en sais rien... et vous donnez véritablement trop de prix à une chose insignifiante.

— Vous avouez donc enfin que vous vous privez pour moi!

— Je n'avoue rien du tout!

— Oh! tenez, je comprends tout, maintenant, s'écrie la pauvre enfant dont les yeux se remplissent de larmes.

« Mais ne voyez-vous donc pas que notre commune misère ne sera supportable qu'à la condition d'être équitablement partagée?

— Sans doute, mais en tenant compte de l'inégale répartition de nos forces.

« Du reste, le débat se trouve clos en ce moment par la force des choses, puisqu'il ne nous reste absolument rien à mettre sous la dent.

— Rien!... c'est la première fois depuis huit jours.

« Depuis l'heureuse rencontre des nids de pigeons verts, nous avons encore trouvé, de-ci, de-là, quelques fruits, quelques racines.

— Aussi, est-il urgent que je me mette en quête sans plus tarder, sous peine de souper par cœur.

« Je vais donc être forcé de vous laisser seule.

« Vous n'aurez point peur, n'est-ce pas?

— Pour moi?... Non, mon ami.

« Mais vous, n'allez pas vous égarer.

— Soyez sans inquiétude; je vais jalonner ma route de façon à me reconnaître sans erreur possible.

— Au revoir, frère!... et bon courage!

Digitized by Google

— Au revoir, sœur! et bon espoir! »

Brusquement l'énergie de la jeune fille tomba quand elle eut vu s'enfoncer lentement, dans le taillis, son ami appuyé sur son bâton, et coupant, de distance en distance, quelque menue branche avec son couteau.

L'horreur de sa situation lui est-elle enfin révélée? La solitude qui l'environne lui apparaît-elle plus affreuse que précédemment? Son cerveau, surexcité par les fatigues et les privations, est-il plus accessible à la terreur?

Un sanglot convulsif déchire sa poitrine, un flot de larmes monte à ses yeux, elle s'abat sur les genoux, étend ses mains crispées vers l'impénétrable dôme de verdure que calcine un soleil implacable, et s'écrie d'une voix déchirante :

— Mon Dieu!... mon Dieu!... nous avez-vous donc abandonnés? »

Sa défaillance fut longue, et elle ne s'aperçut du lent défilé des heures, que quand la faim, l'horrible faim, se faisant sentir plus durement que jamais, elle vit les ombres s'allonger sur la rivière.

— Comme il tarde à revenir, murmure-t-elle brisée, en essayant de sonder du regard l'inextricable enlacement de branches.

« J'ai peur!... je tremble!...

« S'il savait cela, lui qui me croit si forte, si résolue, alors que le moindre bruit, le moindre craquement m'épouvante quand il n'est pas là.

« Coûte que coûte, je veux l'accompagner demain. »

Le jour baisse. Bientôt la nuit va venir, la nuit opaque des grands bois qui fait frissonner les plus intrépides.

L'infortunée jeune fille sent ses terreurs grandir de minute en minute.

— Oh! sanglote-t-elle éperdue, demain... mais demain il me trouvera morte! »

Mais son désespoir fait place à une joie nerveuse, presque délirante.

Elle entend sous bois un pas lourd, et un brusque froissement de branches.

— Christian!... Christian! c'est vous?

— Anna!... me voici...

Et l'officier, plus pâle encore qu'au départ, apparaît aux dernières lueurs du jour, en lambeaux, la face et les mains balafrées par les épines, exténué, se soutenant à peine.

— Rien! dit-il d'une voix rauque avec un indicible accent de désespoir.

— Eh qu'importe! puisque vous êtes revenu.

— C'est vrai, qu'importe, puisque vous êtes près de moi.

« Mais, je n'ai rien à vous donner à manger!... rien!...

« Oh! la forêt maudite, plus implacable et plus décevante encore que la mer!... »

Ce soir-là, ils mâchèrent, pour tromper les tourments de la faim, quelques jeunes pousses de bambou.

Le capitaine eût à peine le temps d'improviser à la hâte, sur la terre nue, la couche de feuillage où sa compagne repose habituellement. Trop faible, d'autre part, pour renouveler l'approvisionnement de combustible, épuisé d'ailleurs par l'inutile et interminable course qu'il a faite en forêt, il se laisse tomber au pied d'un arbre, et s'endort lourdement d'un sommeil cataleptique.

Au milieu de la nuit, une vive lueur, accompagnée d'une fumée suffocante, l'éveille brusquement.

Il se lève péniblement, se traîne jusqu'au bord de la rivière, guidé par une flamme claire, et laisse échapper un cri de désespoir. La pirogue, tirée à terre, est à demi consumée!

Il n'a plus pensé, la veille au soir, à retirer les tisons ensevelis sous la cendre, et isolés de la coque de l'embarcation par le massif d'argile. Depuis plusieurs jours, l'argile s'est fendillée sous l'action de la chaleur, et la coque, formée d'un bois résineux, a pris feu, n'étant plus que très imparfaitement protégée.

C'est là une catastrophe irréparable, dont les conséquences doivent être terribles.

A l'extrême rigueur, il aurait pu ramer quelques heures, peut-être encore un jour, et rencontrer un village. Tandis que, privé de la petite embarcation, il sera impossible de quitter ce lieu maudit.

Il sait bien, lui qui connaît les obstacles presque insurmontables dont la forêt est hérissée de toutes parts, qu'une femme ne pourra jamais escalader les troncs tombés, trouer les fourrés d'épines, franchir les fondrières, ou traverser les cours d'eau.

— Allons, murmure-t-il douloureusement, la série est complète. »

Il absorbe avidement de larges gorgées d'eau qui éteignent pour un moment la fièvre dont il est consumé, puis revient, en trébuchant, se coucher sous l'arbre.

Il s'assoupit de nouveau.

Bientôt, une douleur lancinante se fait sentir au niveau de ses tempes. Son cœur se met à battre d'une façon désordonnée. Sa peau est sèche, brûlante, et un nuage rougeâtre s'étend sur ses yeux.

Sa pensée lui échappe en quelque sorte, ou plutôt des idées mal coordonnées lui arrivent avec une incroyable surabondance, en alternant avec des intermittences de lucidité.

— C'est la fièvre, dit-il à part lui... la fièvre des bois probablement.

« Alors, je vais mourir!

« A moins pourtant que ce soit seulement la faim. »

De nouveaux cauchemars l'assiègent en foule. Il n'a plus conscience de lui. Des milliers et des milliers de reptiles de toute grosseur se meuvent, s'entrelacent et se tordent devant le voile sanglant, formant l'horizon imaginaire que lui fait apercevoir son cerveau congestionné.

Puis un besoin singulier de parler, d'émettre les idées qui se présentent en foule, sans liaison, comme sans suite, et tout en conservant très vaguement la conscience de proférer des insanités.

Ce mal foudroyant dans lequel un praticien reconnaîtrait un accès de fièvre pernicieuse, lui enlève en quelques moments la notion du temps, l'immobilise

Digitized by Google

à la place où il s'est affaissé, et ne lui laisse qu'une sensibilité douloureuse, exaspérée.

La jeune fille, plongée dans un lourd sommeil succédant heureusement aux mortelles angoisses de la journée, n'a pas entendu tout d'abord les gémissements qui échappent à son compagnon.

Les multiples bruits de la forêt, avec lesquels elle a fini par se familiariser, ne l'arrachent plus à sa torpeur, et les plaintes de l'officier, se confondant avec ces bruits dont s'accommode son sommeil, ne réussissent pas à l'éveiller.

Cependant, comme la forêt redevient pour un instant silencieuse, au moment où l'aube commence à faire pâlir l'horizon, la persistance de ces plaintes

M. Synthèse. — Mon Dieu, mon Dieu! nous avez vous donc abandonnés (p. 396, col. 1).

inconscientes finit par avoir raison de son engourdissement.

Du reste, c'est l'heure où tout s'éveille, et où les deux naufragés échangeaient un affectueux bonjour.

Inquiète, tourmentée, souffrant d'ailleurs cruellement de la faim; étonnée, aussi, de ne pas voir son ami déjà debout, elle promène rapidement autour d'elle un regard anxieux, aperçoit à trois pas une forme allongée sur le sol, entend comme un râle, et son nom prononcé d'une voix rauque...

A ce moment, le jour éclate avec la soudaineté particulière aux régions équinoxiales. Le soleil rougeoie aux plus hautes cimes avec des reflets d'incendie, le brouillard du matin oscille un instant sur la rivière, et disparaît à vue d'œil, comme une toile de fond, dans un décor de théâtre.

Anna se dresse épouvantée, n'en pouvant croire ses yeux.

Pâle, hagard, les traits tirés, le regard fixe, les poings serrés, le capitaine, étranger à tout ce qui l'entoure, ne voit ni n'entend. Sa respiration sifflante peut à peine s'échapper de ses lèvres violacées, une sueur épaisse commence à ruisseler sur son front et à couler en nappe jusque sur ses joues.

Digitized by Google

Eh quoi! ce moribond, terrassé par un mal mystérieux, est bien le robuste et intrépide compagnon de sa misère?... cet être inerte, sans pensée comme sans volonté, est bien l'ami dévoué, dont la tendresse, aussi délicate qu'ingénieuse, lui a fait jusqu'alors tolérer l'enfer où elle se débat!

Elle pousse un cri qui n'a rien d'humain, et qui se répercute lugubrement sous les arceaux de la forêt, puis bégaye, affolée, à la pensée de la mort qui lui apparaît soudain dans toute son horreur :

— Ah! mon Dieu... Il se meurt... »

Plus encore que l'effroyable solitude qui l'environne, cette horrible pensée l'épouvante. Voir périr lentement l'être qui vous est cher, épier sur ses traits la marche implacable du mal, se sentir impuissant, désarmé, quand on voudrait lui infuser son propre sang, sa propre vie, est-il rien de plus atroce?

Sans savoir ce qu'elle fait, haletante, croyant, ou plutôt espérant qu'elle va mourir aussi, elle s'approche du malade, s'assied près de lui, soulève sa tête, l'appuie sur ses genoux, essuie la sueur qui coule à flots de son visage, l'appelle doucement, épie un mot, un geste lui indiquant un vague retour de la vie, de la pensée...

Rien!

La pauvre enfant, ignorant la soudaineté des manifestations de l'accès pernicieux, se demande, avec une angoisse croissante, comment son ami a pu être ainsi foudroyé. A-t-il été mordu par un serpent ou piqué par un insecte venimeux? A-t-il été empoisonné par un fruit cueilli et mangé imprudemment pendant la journée?...

S'il est mourant par suite du climat, des fatigues, des privations, pourquoi vit-elle encore, elle, qui est de beaucoup plus faible, plus délicate?

Et les heures s'écoulent, sans pour ainsi dire qu'elle ait conscience de la marche du temps, ne sentant plus la faim qui la ronge, insensible à force de douleur, ne pouvant même plus espérer en un miracle.

Il semble pourtant qu'une réaction légère commence à s'opérer dans l'état du malade. La sueur a cessé de couler, et les membres n'ont pas cette rigidité qu'ils possédaient tout à l'heure. Sa respiration est toujours agitée, mais moins irrégulière.

Il dort sans doute. C'est là surtout qu'il faudrait une médication énergique et prompte pour prévenir le retour d'un second accès qui doit fatalement l'emporter.

Un léger bruit fait lever la tête à la jeune fille qui épie anxieusement ces symptômes dont la signification lui échappe.

En toute autre circonstance, la vue du spectacle qui s'offre soudain à ses yeux l'eût frappée d'une folle épouvante. Mais elle se trouve dans une telle situation de corps et d'esprit, que l'aspect d'un tigre lui-même ne l'eût ni émue, ni étonnée..

— Eh! bien, murmure-t-elle à voix basse, sans qu'un seul de ses traits se fût contracté, nous mourrons ensemble! »

Pendant que, absorbée dans sa douleur, étrangère à tout, oubliant même le lieu sinistre où elle se trouve, elle contemplait son ami, un groupe étrange s'est formé en face d'elle, à une dizaine de pas, au milieu de la clairière.

Des hommes d'aspect bizarre, effrayant même, se sont avancés doucement, sans faire plus de bruit que les félins en quête de leur proie.

Ils sont une quinzaine, à demi nus, et drapés dans des étoffes grossières, formées d'écorces assouplies, qui les couvrent comme les langoutis des Hindous.

Assez grands, bien bâtis, mais très maigres, la peau jaunâtre, couverte de plaques terreuses, uniformément sales et répugnants, ils se tiennent immobiles, contemplant curieusement la jeune fille et son compagnon, sans dire un mot, sans faire un geste.

Ils portent sur leur dos, chacun, une hotte attachée avec des bretelles de rotin, et contenant vraisemblablement leurs provisions.

Jeunes et vieux ont invariablement le même aspect misérable, souffreteux; mais leur impassibilité en quelque sorte étonnée, n'indique en aucune façon la férocité.

Ils ne sont ni peints ni tatoués. Quelques-uns ont seulement des colliers formés de plusieurs rangs de perles blanches et noires. Leurs yeux noirs, mobiles, expressifs, se portent avec vivacité sur les deux Européens, mais ils n'ont pas le regard farouche, égaré, que l'on pourrait s'attendre à constater chez des sauvages.

La nuance de leur peau est à peu près celle des Malais; mais, en dépit de la conformité de cette nuance, il est facile de distinguer, au premier abord, qu'ils appartiennent à deux races bien distinctes. Les uns ont, en effet, le type nègre très accentué, avec des cheveux laineux, crépus, tandis que les autres ont les cheveux longs, droits et ondulés.

Ils sont armés du *parang*, du *golok* (1) et d'une longue sarbacane, bien droite, bien luisante, formée de deux roseaux superposés, avec le carquois — sorte de gros étui en bambou — contenant les petites flèches empoisonnées qu'ils lancent avec une adresse prodigieuse.

Après quelques minutes d'une muette contemplation, ils se parlent à l'oreille à voix basse, chuchotent, gesticulent, se montrent du doigt la jeune fille et son compagnon, toujours immobiles, et semblent exhorter à s'avancer un vieux à la barbiche blanche, à l'épiderme raboteux.

Celui-ci semble s'en défendre avec vivacité, bien que la curiosité aiguillonne ses yeux noirs et vifs, en dépit de l'âge.

A ce moment, le capitaine pousse un long soupir, ouvre les yeux, aperçoit sa compagne qui lui sourit tristement, entend les voix qui peu à peu ont haussé le ton, tourne la tête, aperçoit les inconnus, et murmure d'une voix altérée.

— Anna... ma sœur... les Hommes des Bois!

1. Le *golok* est un couteau à longue lame pourvu d'un fourreau, et le *parang* est une serpe longuement emmanchée.

Digitized by Google

TROISIÈME PARTIE

## LE GRAND-ŒUVRE

### CHAPITRE PREMIER

Graves nouvelles. — Mécontentement du personnel de Monsieur Synthèse. — Le Grand-Œuvre va être compromis. — Plus de charbon de terre. — Monsieur Synthèse brûle ses vaisseaux. — L'approvisionnement va devenir du combustible. — On ne mangera plus. — Troubles sous-marins. — Le maître accusé de « *causer avec les esprits* ». — Un cabillaud dans de la ferraille. — Pornic chaviré moralement, et endormi physiquement. — Encore l'hypnotisme et la suggestion. — Pornic préparateur de zoologie! — Comment Monsieur Synthèse prétend faire cesser les symptômes de mutinerie.

— Eh bien, capitaine, quoi de nouveau? demande Monsieur Synthèse à Meinherr Cornélius van Schouten, au moment où le commandant intérimaire de l'*Anna*, précédé par un Bhîl, fait son apparition.

— Beaucoup de choses, Maître, et beaucoup trop de choses... »

En dépit de son habituel sang-froid, Meinherr van Schouten paraît ému, au point que Monsieur Synthèse lui en fait tout d'abord la remarque.

— Voyons, mon ami, vous semblez troublé!

« Mauvaise chose pour un marin, dont la devise, en tous temps, en tous lieux, doit s'inspirer du fameux : *Nil mirari* des anciens : « ne s'étonner de rien ».

— C'est que, reprend l'officier de plus en plus embarrassé, les conditions dans lesquelles nous nous trouvons sont graves... très graves.

— Est-ce que le laboratoire serait de nouveau menacé?... Le Grand-Œuvre compromis?

« Mais non! Ceci d'ailleurs n'est pas de votre ressort; et je ne vois pas MM. Pharmaque et Roger-Adams qui en ont toute la responsabilité.

— Il ne s'agit ni du laboratoire, ni des travaux de physiologie...

— Eh! peu n'importe le reste, alors, puisque le Grand-Œuvre marche imperturbablement vers une solution.

— Mais, voilà, Maître, c'est que les choses dont j'ai à vous entretenir peuvent compromettre, indirectement, il est vrai, mais sûrement, le résultat final de tant d'efforts.

— Que ne le disiez-vous plus tôt?

« Voyons, parlez!

— Eh bien, Maître! les hommes murmurent...

— Hein!

— Ils sont mécontents et ne se gênent pas pour le dire.

— Je comprends cela jusqu'à un certain point.

« Ils sont ici depuis plus de sept mois, immobiles entre le ciel et l'eau, sans distractions d'aucune sorte.

« Il n'est pas étonnant qu'une station aussi prolongée amène un certain mécontentement.

« Il faut faire observer la discipline, capitaine, et sévir s'il en est besoin.

— J'ai dix hommes aux fers, mes meilleurs matelots.

— Et les maîtres?...

— Sont leurs complices.

— Complices de quoi?

— D'une conspiration ourdie dans le but de s'emparer de nos personnes, de nous mettre sous clef, de laisser à l'abandon le laboratoire et de rallier, sans désemparer, la côte australienne.

« Les hommes du *Gange* sont aussi dans l'affaire, et, si je suis bien informé, le complot éclatera avant huit jours. »

A cette nouvelle très alarmante en somme, Monsieur Synthèse, pour la première fois peut-être depuis vingt-cinq ans, se met à rire, mais d'un rire aigre, en quelque sorte rouillé, comme celui d'un homme qui a désappris cette manifestation de la joie et aussi de l'ironie.

Pour le coup, le capitaine, qui n'a jamais vu le Maître même sourire, est absolument démonté.

— Et connaissez-vous le motif de cette mutinerie? demande Monsieur Synthèse dont le visage reprend soudain son habituelle expression d'austérité.

— Oui, Maître, *les* motifs.

« Les premiers symptômes de mécontentement datent du jour où le charbon a manqué

— Qu'est-ce que cela leur fait?

« Ils n'ont pas à se plaindre du froid, je pense.

— Non, sans doute.

« Mais, voyant que, après avoir fait brûler les caisses, les futailles vides, les cornes, les vergues, les espars, pour chauffer les machines, vous attaquez la mâture elle-même...

— Eh bien?

« Mes navires sont à moi, je pense, et je compte, sans leur demander avis, les raser comme des pontons, pour me procurer du combustible.

« Quand les fourneaux de chauffe auront dévoré les mâts, on brûlera les roufles, les dunettes, les deux spardecks, en un mot, tout ce qu'il y a de bois à bord.

« Puisque, par suite de l'inconcevable absence de l'*Indus* et du *Godaveri* nous sommes réduits à nos seules ressources, nous les épuiserons jusqu'à la fin pour l'accomplissement du Grand-Œuvre.

« Je voudrais bien savoir ce que mes équipages ont à voir à cela?

— Les hommes prétendent que, quand il n'y aura plus de combustible à bord ni de mâture pour gouverner à la voile, ils ne pourront plus être rapatriés.

— Il ne s'agit pas de leur rapatriement, mais du Grand-Œuvre, qui ne peut attendre.

— Je crains qu'ils ne refusent d'obéir.

— En pareil cas, le code maritime est formel, et je n'ai pas besoin de vous le rappeler.

— Je suis prêt à casser la tête au premier qui n'exécutera pas mes ordres, mais je suis sûr aussi de provoquer, de cette façon, l'explosion que je redoute.

— Que vous redoutez!...

(*à suivre.*) Louis BOUSSENARD.

Digitized by Google

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

## ET FAITS DIVERS

LES TROMBES SUR LES CÔTES D'ESPAGNE. — On écrit de Barcelone au *Petit Marseillais*, le 28 septembre :

« Un phénomène météorologique fort rare sous nos latitudes s'est produit ces jours derniers, dans nos parages : c'est plus particulièrement du côté de Tarragone qu'il a été observé. Je veux parler des trombes marines dans notre Méditerranée.

« Dès les premières heures de la matinée un nuage épais et noir, tout chargé d'électricité, s'est étendu à l'horizon. Bientôt l'extrémité de ce nuage, du côté du midi, donnait naissance à huit trombes qui, animées d'un mouvement très rapide, parcouraient le large en diverses directions. Ce n'était que le début, car le spectacle, qui dura bien une demi-heure, offrit ensuite une série extraordinaire de trombes, aux regards stupéfaits d'une affluence de minute en minute plus considérable. Le tableau était des plus bizarres. En un instant les trombes s'élevaient, s'écroulaient, puis allaient se reconstituer plus loin. On eût dit une forêt magique.

« Ces énormes cônes renversés introduisaient leur sommet dans les eaux de la mer comme des monstres leur suçoir. Au point de contact la mer bouillonnait et donnait naissance à une quantité de jets d'eau qui jaillissaient en se croisant dans toutes les directions.

« Quand le météore se résolvait, il traînait sur la surface des flots de très épais brouillards et laissait comme un sillage bouillonnant. Quand il se formait on apercevait très bien le mouvement giratoire de l'eau qui s'élevait dans l'âme, pour ainsi dire, de la trombe.

« Les barques de pêche ont couru de très graves dangers. A Tarragone toutes les familles de pêcheurs étaient inquiètes. Femmes et enfants s'étaient rassemblés sur le port pour attendre les braves marins. Toutes les barques ont heureusement échappé au péril. Que de pleurs et de rires mêlés quand on a pu s'embrasser au logis, en comptant le produit de la journée ! »

L'HYDROGRAPHIE DE LA MER BLANCHE. — Les hydrographes chargés de faire le relevé de la mer Blanche sont revenus le 7 septembre à Arkhangel sur un des paquebots de la Compagnie Mourmane. C'est le 18 mai que l'expédition avait inauguré ses travaux dans la baie d'Onéga. Ayant reçu mission d'explorer le golfe de Soroki, l'expédition s'est partagée; trois officiers, à bord d'une barque à vapeur, se sont dirigés du côté de Soroki, tandis que leurs compagnons sont restés à Onéga.

Malgré le mauvais temps et les vents froids qui ont soufflé pendant les mois de juin et de juillet, dit le *Grajdanine*, les résultats obtenus ont été considérables. Le golfe de Soroki a été entièrement exploré et on y a découvert un banc de onze pieds de profondeur, à un endroit où les cartes marquaient 35 pieds. Le chenal de la rivière de Vyg et la rade de Soroki ont été étudiés en détail. On sait qu'il est question de construire un canal dit d'Onéga-mer Blanche. Si ce projet venait à se réaliser, il faudrait construire un bon port à Soroki, sans quoi la relâche des bâtiments y serait fort difficile et dangereuse.

Dans la baie d'Onéga, l'expédition a mesuré le chenal de Corélie et celui de la Dvina, ainsi que la partie du fleuve qui baigne la ville. Comparaison faite avec les cartes de 1830, l'un et l'autre chenal ont subi des déviations considérables. Celui de la Dvina s'est beaucoup amélioré, celui de Corélie est devenu plus tortueux et n'a plus que onze pieds de profondeur. Il est étrange que, par une ancienne habitude, on continue à le choisir pour la navigation et que des balises l'indiquent encore. Bientôt il sera entièrement ensablé. Il faudrait établir un phare à l'île de Kii. A l'instar du monastère de Solovetsk, le couvent situé sur l'île susmentionnée pourrait se charger de l'entretien de ce phare. Il y aurait lieu d'en construire un aussi sur le cap Letny-Orlow. Entre ce cap et les îles Solovetsk passent tous les bâtiments qui vont à Kem, au couvent de Solovetsk, à Soumy et à Onéga. Les écueils des îles Mouksalma, mal indiqués sur les cartes actuelles de la mer Blanche, sont d'un grand danger pour la navigation. Ce récif devrait être exploré et, afin d'en atténuer les dangers, on faciliterait la tâche des navigateurs en établissant un phare sur ledit cap Orlow. Les bâtiments qui font le commerce dans les eaux septentrionales de la Russie d'Europe se chiffrent par centaines.

APPAREILS A EAU CHAUDE ET A GLACE. — CHAUFFOIR A CATAPLASMES. — L'appareil que représente notre figure 1 est construit de telle façon qu'il peut s'appliquer sur le genou des malades : suivant l'affection qu'il y a lieu de traiter, on le remplit d'eau chaude ou de glace.

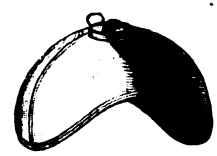


FIG. 1.

Notre correspondant de Londres nous signale, par le même courrier, un chauffoir à cataplasmes (*fig.* 2). C'est une boîte munie d'une lampe à alcool et qu'il peut être commode d'avoir sous la main dans les mille cas où une indisposition quelconque exige l'application d'un cataplasme.

FIG. 2.

UN TYPHON. — Un typhon d'une rare violence a soufflé les 30 et 31 août, surtout dans le voisinage d'Osaka. On parle de deux cents personnes qui auraient péri dans ce cataclysme et de 2 à 3,000 maisons détruites dans le district d'Osaka. Dans ceux de Tokushima et de Vakayame, 267 personnes ont été tuées, 227 blessées et 6,288 maisons détruites. De plus, 3,378 maisons ont des dommages plus ou moins grands, un millier de jonques et de caboteurs ont chassé sur leurs ancres, 856 bateaux de toute espèce ont été jetés à la côte et environ 500 de ces derniers sont perdus.

DÉCOUVERTE D'UN ANIMAL FOSSILE. — On vient de trouver à Lyck, dans la Prusse orientale, le squelette d'un animal gigantesque qui paraît avoir appartenu à la période tertiaire et dont la structure se rapprochait de celle du mammouth. Le squelette est long de 10 mètres et haut de 4 mètres.

*Le Gérant :* P. GENAY.

Paris. — Imp. LAROUSSE, rue Montparnasse, 17.

Digitized by Google

LE FOURMILION ET SA FOSSE.

ENTOMOLOGIE

—

## LES FOURMILIONS

On donne le nom de *fourmilion* à un genre d'insectes névroptères planipennes dont les larves se nourrissent particulièrement de fourmis. Le genre *fourmilion* comprend une centaine d'espèces.

Le *fourmilion* ou *myrméléon* a le corps grêle et allongé, des antennes courtes, des mandibules également courtes, mais pourvues d'une dent au côté interne, de grandes ailes et des yeux saillants. On le rencontre dans les pays chauds, même en Europe.

La larve du fourmilion a une tête, un corselet et un abdomen bien distincts l'un de l'autre. La tête est plate et a la forme d'un trapèze irrégulier, plus large en avant, creusé en dessus et bombé en dessous; elle s'insère sur le corselet au moyen d'un cou très mobile et susceptible de s'allonger beaucoup, en sorte qu'elle paraît placée sur un pivot, ce qui facilite encore plus ses mouvements. La bouche ne présente ni mâchoires ni palpes distinctes, mais seu-



Digitized by Google

lement des mandibules longues, grêles et un peu recourbées; ces mandibules, garnies au côté intérieur de dents fortes et aiguës, forment une paire de longues pinces propres à saisir fortement une proie, et se terminent par une petite ouverture qui favorise la succion des liquides. Le corselet, étroit, fortement aplati, droit en avant, arrondi en arrière, est légèrement rebordé et présente une suture dans son milieu. L'abdomen, relativement large et très volumineux, est ovoïde, tronqué en avant, bombé en dessus, plat en dessous, divisé en anneaux, garni de poils raides et terminé par de petits tubercules cornés. Les pattes, au nombre de six, ont des tarses formés d'un seul article et terminés par deux crochets qui possèdent la faculté de s'écarter ou de se rapprocher, comme les sabots de certains ruminants, ce qui permet à la larve du fourmilion de marcher dans le sable, où elle se tient, du reste, continuellement.

La larve du fourmilion a cette propriété curieuse de savoir creuser dans le sable, comme le montre notre figure, une fosse en forme d'entonnoir, dans laquelle elle se blottit jusqu'aux mandibules et d'où elle guette les fourmis qui ont le malheur de s'aventurer sur les parois de la fosse. Ces parois sont mouvantes, en effet, et la fourmi se trouve précipitée dans le piège, entraînée au fond de l'entonnoir où les pinces du fourmilion la serrent et l'entraînent sous terre.

Pour construire sa fosse, l'ingénieux insecte procède par sillons concentriques, et c'est merveille de voir avec quelle adresse il se débarrasse, grâce à ses pattes, des petites pierres qui peuvent le gêner.

Alexandre Rameau.

BOTANIQUE

# LE TABAC D'ORIENT

On désigne vulgairement sous le nom de tabac d'Orient l'ensemble des tabacs originaires de la Turquie sans distinction d'espèces, et pourtant cet empire produit, en Europe comme en Asie, des variétés fort nombreuses, depuis le demirli le plus commun jusqu'au giubeck le plus estimé. C'est, pour nous servir d'une comparaison plus frappante, comme si, en parlant d'un vin, on le qualifiait vin de France sans en spécifier le cru.

De là une confusion qui a souvent amené les consommateurs à rejeter systématiquement le tabac d'Orient ou à s'en déclarer partisans quand même, suivant que leurs premiers essais ont porté sur telle ou telle provenance. Il paraît donc intéressant de donner à nos lecteurs une classification rationnelle et un aperçu sommaire des diverses espèces de tabac que produit l'empire ottoman. Ces détails sont empruntés au *Bulletin de Statistique* du ministère des Finances, dont relève, on le sait, l'administration des manufactures de l'État.

Le tabac a été introduit en Turquie au commencement du XVII^e^ siècle par les Anglais suivant les uns, par les Hollandais suivant les autres; son usage se répandit avec une telle rapidité dans toutes les classes de la population que les sultans se crurent obligés d'édicter des châtiments très sévères pour en restreindre les abus : témoin le décret d'Amurat IV qui proscrit l'usage du tabac sous peine pour les délinquants d'avoir le nez coupé. Mais toutes ces tentatives de répression restèrent infructueuses, et aujourd'hui l'empire ottoman est de tous les pays d'Europe celui où la consommation du tabac est la plus étendue et la plus considérable.

Au point de vue botanique, on distingue en Orient trois variétés de tabac ou *nicotiana :*

1° Le tabac à larges feuilles (*nicotiana latifolia*, *varietas cordata*), dont la graine est originaire de l'Amérique du Nord, et qui est cultivé en majeure partie dans la Turquie d'Europe; c'est à cette variété qu'appartiennent les crus les plus aromatiques;

2° Le tabac rustique (*nicotiana rustica*, *varietas cordata*), également originaire de l'Amérique du Nord, qui est répandu surtout en Asie Mineure;

3° Le tabac crépu (*nicotiana crispa*), dont la graine provient du Pérou ou du Brésil, et qui est cultivé principalement en Syrie et dans l'archipel de la mer Égée.

On conçoit naturellement que ces variétés se sont modifiées suivant les localités, qu'elles ont été transportées d'une contrée dans l'autre, et qu'elles ont donné naissance à une foule d'hybrides dont les caractères s'éloignent plus ou moins de ceux des plantes mères. Mais néanmoins le type original persiste dans tous les dérivés, et nous trouvons dès lors, parmi les tabacs livrés au commerce, trois catégories nettement tranchées : les tabacs de Roumélie, les tabacs d'Anatolie et les tabacs de Syrie.

I. *Tabacs de Roumélie.* — La feuille des tabacs de Roumélie est en général sessile ou à pétiole très court; elle affecte une forme ovale ou en cœur, rarement lancéolée; son tissu est grenu presque toujours mat; sa couleur varie du jaune pâle au rouge brun; elle exhale dans les bons crus un parfum enivrant, mais qui disparaît au bout de peu d'années; dans les crus ordinaires, elle est totalement dépourvue d'arome.

Selon un préjugé assez répandu, qui provient sans doute de ce que le public confond l'âcreté de la fumée avec la force, ces tabacs seraient complètement inoffensifs. La vérité est qu'ils ont un goût souvent fade, qu'ils ne prennent jamais à la gorge et qu'ils diffèrent totalement sous ce rapport des tabacs récoltés dans les pays occidentaux, mais par contre qu'ils sont pour la plupart très capiteux, non seulement par l'effet des essences qu'ils renferment, mais en raison même de leur richesse en nicotine. Les expériences effectuées au laboratoire des manufactures de l'État démontrent que le taux de nicotine des feuilles sèches varie, suivant les qualités, de 0,60 à 4 pour 100, et se rapproche par conséquent de celui des espèces employées en France dans la fabrication des tabacs à fumer. Si l'on songe que ces feuilles ne subissent aucune manutention susceptible de modifier leur richesse en nicotine, qui est la mesure de la force, tandis que nos tabacs sont soumis à des opérations qui

Digitized by Google

affaiblissent cet élément, on s'expliquera que certains tabacs du Levant peuvent exercer une influence pernicieuse sur l'organisme. Aussi s'attache-t-on à ne jamais livrer à la consommation des produits composés uniquement de feuilles corsées et à former des mélanges joignant un arome agréable à une force moyenne.

Tels sont les caractères généraux des feuilles de Roumélie; on les retrouve, comme nous l'avons dit, dans toutes les variétés que produisent ses diverses régions, quoique à un degré très faible, il est vrai, dans les espèces importées d'Asie, telles que le *persitsan* et le *bachi-baali*, qui se rapprochent davantage par leurs propriétés extérieures de l'essence primitive.

Si nous entrons plus avant dans le détail, nous arriverons à dresser une nomenclature plus complète basée sur les centres de production. Toutes les provinces de la Turquie d'Europe produisent du tabac; le climat et la nature du sol y sont éminemment favorables à cette culture, à laquelle le planteur se livre avec des soins et des précautions inconnues dans les contrées occidentales. Mais chaque province ou même chaque district a sa variété spéciale, dont la qualité dépend pour ainsi dire uniquement de la constitution du terrain. Ainsi, à Yénidgé-Karasou, par exemple, le sol est pierreux et de couleur rougeâtre, les pluies y sont rares, la plante n'y atteint qu'un développement moyen, mais les feuilles ont une saveur et un parfum exquis; en Thessalie et en Thrace, le sol est plus ou moins marécageux; la plante grandit démesurément, mais le tabac perd complètement sa vertu aromatique.

La Macédoine est le vrai centre de culture du tabac dans la Turquie d'Europe; ce sont ses riches vallées du Karasou, du Vardar et du Strouma qui fournissent ces tabacs fins et aromatiques dont le monde entier est si friant. Ses produits sont connus sous les noms de *drama*, *pravista*, *demirli*, *yénidgé* et *sarishaban*, et se distinguent en tabacs de plaine et tabacs de montagne. Les tabacs de plaine sont de beaucoup les plus appréciés : ils comprennent les crus de Kir et de Persitsan dans le district de Drama, la totalité des crus du Sarishaban, une partie de ceux de Yénidgé et de Pravista et, en particulier, les *giubeck* ou *ghubé*, que l'on peut appeler les grands crus du Levant; les tabacs de montagne comprennent les *basmas* et les *bachi-baali* dans le district de Drama, le *demirli* dans celui de Pravista, et enfin les *yénidgé* communs.

Les giubeck sont livrés au commerce par petits ballotins dits *bòtschas* d'une confection parfaitement soignée, du poids moyen de 15 okas (20 kilogr.); les feuilles, en général peu développées, sont aplaties, mais elles ne sont ni manoquées ni réunies en chapelets. Ces tabacs sont d'une belle couleur dorée, et possèdent à la fois l'arome, la force, la combustibilité et la saveur; aussi leur prix est-il fort élevé.

Pour terminer, nous dirons quelques mots de la culture dans cette province, car on ne s'imagine pas en Europe avec quels soins le planteur traite sa récolte; et pour cela nous ne pouvons mieux faire que de reproduire une description, toujours vraie quoique ancienne, donnée dans le rapport de Salaheddin-Bey, commissaire impérial ottoman à l'Exposition de 1867.

« C'est au mois de mars qu'on sème les graines dans un terrain spécial, d'une petite étendue. Au bout de trente à quarante jours ces graines commencent à pousser au milieu d'autres herbes sauvages, qu'on a soin d'arracher à différentes reprises.

« Puis, au mois de mai ou vers les premiers jours de juin, les plants de tabac sont transportés dans des champs déjà labourés, et sont placés à 10 centimètres de distance les uns des autres. On les arrose chaque fois que le besoin s'en fait sentir. Cinq hommes suffisent à peine pour terminer en un jour la plantation d'un deunum (1) de terrain.

« Lorsque le plant de tabac a crû jusqu'à la hauteur de 10 centimètres, on remue la terre qui couvre sa racine. Les feuilles les plus basses poussent vers la mi-juin, et ce n'est qu'à la fin du même mois que l'on coupe les plus mûres, qui sont entassées avec soin dans des corbeilles. Cette opération a toujours lieu avant le lever du soleil.

« Une semaine après la première récolte, on détache de nouveau de la plante les feuilles les plus grosses, dites *dib-habassi;* huit jours plus tard, on cueille encore, toujours par le bas, les quatre ou cinq feuilles qu'on appelle dans le pays *buyuk ana*. Celles nommées *ikindjiana*, qui sont médiocres, sont récoltées après un intervalle de dix jours, et enfin vient le tour des petites feuilles, *kutchukana*, qui couronnent la plante. Toutes ces feuilles, de même que les premières, sont passées à la ficelle et séchées également à l'ombre et au soleil.

« Au mois de septembre, les feuilles de tabac, après avoir été bien séchées, sont détachées des ficelles et placées dans un endroit couvert jusqu'au mois de décembre. A cette époque, on les met sous presse pendant un mois en ayant soin de les ramollir préalablement. Si le vent du sud, qui est très propre à les humecter, ne souffle pas de décembre à février, on les introduit alors dans des fosses, où on les laisse pendant une nuit entière; le lendemain a lieu leur emballage.

« Ainsi, les cultivateurs emploient une année entière à la culture et à la préparation du tabac. A Yénidgé et à Sarishaban, un pied de tabac fournit de vingt à vingt-cinq feuilles, tandis qu'à Drama et aux environs il produit de vingt-cinq à trente feuilles : c'est ce qui explique la différence de qualité entre ces deux localités. »

II. *Tabacs d'Anatolie.* — La feuille des tabacs d'Anatolie ou d'Asie Mineure est en général développée, à pétiole allongé, à caboche assez forte; elle affecte la forme lancéolée ou en cœur, et se rapproche comme aspect des tabacs de Hongrie; la couleur est presque toujours foncée et tirant sur le brun, les côtes et nervures sont fines, le tissu est gommeux et assez corsé; mais, comme dans les tabacs de Roumélie, il est friable

(1) Le deunum équivaut à 9 ares.

Digitized by Google

dans les basses qualités; la combustibilité laisse parfois à désirer; le goût est généralement fort, un peu âcre, quoique assez aromatique dans les bons crus; la fumée prend presque toujours à la gorge. Ces tabacs sont encore plus riches en nicotine que ceux de Roumélie; ils en contiennent, d'après les dosages, de 1,80 à 4,30 pour 100. Ils offrent de précieuses ressources pour les mélanges avec les feuilles légères de Roumélie, auxquelles ils donnent du goût et dont ils améliorent la couleur. Les feuilles sont aplaties, manoquées avec soin et maintenues par un lien de paille; elles sont expédiées en balles de 80 à 100 kilogrammes enveloppées de toiles d'emballage et munies, sur deux des grandes faces opposées, de six bâtons de hêtre ou de frêne, dont les extrémités dépassent les balles et servent de points d'attache aux cordes.

Le tabac est vraisemblablement cultivé dans toute l'Asie Mineure, mais il est consommé sur place dans le centre de la presqu'île, où il n'existe pour ainsi dire pas de route qui en permette le transport, et ce n'est que sur les côtes qu'il est réellement l'objet d'une culture industrielle. Nous n'avons pu nous procurer aucune donnée sur l'importance de la production dans l'intérieur, mais on est assez exactement fixé sur les récoltes des grands districts producteurs.

Ces régions sont principalement le versant méridional du Taurus, les côtes de la mer Égée, celle de la mer de Marmara et enfin la province de Trébizonde sur la mer Noire.

La production du Taurus ne paraît guère dépasser 50,000 kilogrammes; nous n'insisterons donc pas sur cette variété qui n'entre pas dans le commerce; de même nous ne dirons que quelques mots de celles de la province de Smyrne, dont la production semble être à son déclin. Autrefois, le tabac de Smyrne, ou plus exactement de Saraï-Alti, était en grande faveur, du moins dans le pays; mais, par suite de l'incurie et de l'ignorance des planteurs, la qualité des récoltes est devenue si médiocre que le commerce n'en offre plus que des prix dérisoires, peu encourageants pour la production. La province de Khodavengdighiar ne fournit également que de petites quantités récoltées aux environs de Pergame. En somme, la production du tabac sur les côtes de la mer Égée est limitée à 200,000 kilogrammes environ. Sur les côtes de la mer de Marmara la culture paraît localisée à Pandermos et à Ismït, et livre des feuilles fort médiocres, de grand développement et d'un goût âcre, qui sont consommées sur place ou employées tout au plus à Constantinople dans les tabacs à bas prix.

C'est la province de Trébizonde qui produit les récoltes les plus importantes de l'Asie Mineure; c'est de là que viennent les samsoun et les bafra, qui sont très recherchés en Orient et dont l'exportation, autrefois limitée à la Russie, s'est étendue à l'Autriche, à l'Italie, à la France et même à l'Allemagne et à l'Angleterre. Les trois principaux centres de production sont Bafra (y compris Aladjam), Tcharchambich et Samsoun; ils livrent plus de 5,000,000 de kilogr., dont une forte partie est exportée; dans ce chiffre, Samsoun entre pour plus de moitié. Les crus supérieurs y atteignent un prix fort élevé et ne se vendent pas moins de 3 à 4 francs le kilogramme, tandis que les qualités inférieures sont cotées au-dessous de 1 franc.

Les procédés de culture diffèrent de ceux de la Roumélie, et nous continuerons à en emprunter la description au rapport déjà cité de Salaheddin-Bey :

« A Trébizonde, le tabac est cultivé et préparé différemment qu'en Roumélie. C'est dans le courant de décembre que les cultivateurs de tabac font choix d'un terrain exposé au soleil et situé aux versants d'une élévation à l'abri du vent du nord. Ils piochent ce terrain deux ou trois fois à des intervalles périodiques, et, au mois de février, ils y sèment la graine du tabac mêlée à une certaine quantité de cendre. Si la température est douce, ces graines poussent dans vingt ou vingt-cinq jours; mais, quand les froids sont excessifs, la croissance ne commence qu'après cinquante ou soixante jours. La principale occupation des paysans consiste alors à arracher les herbes inutiles qui croissent en même temps que la plante de tabac et à arroser celle-ci quand la sécheresse se fait sentir.

« Au commencement de mai, on transporte les jeunes plantes dans des champs bien labourés où l'on a répandu de l'engrais.

« On les met en terre à une palme (1) de distance les unes des autres, sur des lignes ayant entre elles l'espace d'un archine ($0^m,75$). A différentes reprises on les arrose, et, au bout de vingt jours, on en remue la terre dont on couvre la racine des plantes.

« Ces plantes restent dans cet état jusqu'au mois d'août, époque à laquelle elles fleurissent. On cueille alors la quantité de graines nécessaire pour les semailles prochaines; le reste est abandonné aux oiseaux des champs. Dix ou quinze jours plus tard, on coupe celles des feuilles qui ont pris une teinte jaunâtre; on les passe à des ficelles d'un mètre et demi, et on les suspend par les deux bouts dans un endroit spécial appelé *salache*, qui est ordinairement à couvert et à l'abri de la pluie; on use du même procédé à l'égard des autres feuilles.

« Au fur et à mesure que celles-ci se sèchent, on les ramasse et on en forme des paquets de trois ficelles, que l'on attache au plafond de la maison du propriétaire jusqu'à la fin du mois d'octobre. On nomme ces paquets *hevenk*.

« L'humidité occasionnée par les pluies de novembre sert à ramollir les feuilles, qui sont alors réunies en faisceaux de quinze à vingt à la fois. On les range ainsi d'après leur degré de croissance. Puis, de ces faisceaux on forme des ballots pesant de 40 à 50 kilogrammes l'un.

« Les ballots, autrement dits *denk*, sont achetés par les marchands sur les lieux mêmes de production et transportés au village voisin. Ceux des marchands qui payent d'avance le droit de *murouryé* (octroi), peuvent faire transporter ces colis dans leurs magasins; là, ils classent séparément les différentes caté-

(1) 20 centimètres.

Digitized by Google

gories de feuilles d'après la qualité, et forment de nouveaux ballots qu'ils expédient aux centres de consommation; chaque qualité a une direction spéciale, selon le goût et les exigences des diverses localités.

« Quant aux marchands qui ne payent pas d'avance le droit d'octroi, comme ils ne sont point autorisés à transporter la marchandise dans leurs propres magasins, ils se rendent à un endroit qui leur est désigné, dans l'enceinte de l'établissement des contributions indirectes, où ils font le choix et la classification des feuilles. »

III. *Tabacs de Syrie.* — Les tabacs de Syrie les plus connus en Europe sont ceux de *Lattakié;* mais cette région produit encore d'autres espèces dites *abou-rhéba*, *kurani* et *dschebly*. Le lattakié et l'abou-rhéba sont cultivés sur le littoral, dans la province de Saïda; le kurani et le dschebly viennent au contraire du Liban; l'importance de la production est de

Vue de Tamatave (p. 406, col. 1).

1,300,000 kilogrammes environ, dont 700,000 kilogrammes pour l'ensemble des deux premières espèces. Ces tabacs sont exportés surtout en Égypte; l'Europe n'en consomme aujourd'hui que des quantités très faibles, tandis qu'en 1868 et 1869 l'Autriche seule en a acheté près de 60,000 kilogrammes.

La feuille est de petite dimension, elle est manutentionnée et expédiée avec la tige; elle a une couleur noirâtre qui provient de ce que la dessiccation s'opère à la fumée; l'origine de son mode de préparation est assez curieuse, et on nous permettra de citer à ce sujet l'anecdote que rapporte Salaheddin-Bey :

« Autrefois, les cultivateurs étaient fort embarrassés pour vendre leurs productions, car ils ignoraient le mode actuel de préparation, qui est une condition essentielle du perfectionnement de la qualité. Le hasard vint à leur aide. On sait qu'en Syrie les différentes tribus qui forment la population ont souvent été en guerre entre elles, jalouses chacune d'avoir la prééminence dans les affaires administratives du pays. Or, on était à la récolte du tabac, quand un appel aux armes retentit dans la province. Les paysans abandonnèrent leurs champs et leurs fermes, et coururent au combat. A leur retour, la paix était faite, une réconciliation avait eu lieu; mais les feuilles de tabac, toujours suspendues sous les toits, restaient invendues; elles avaient pris une teinte noirâtre et une

Digitized by Google

apparence repoussante. A défaut d'acheteurs, nous le fumerons nous-mêmes, se dirent-ils; mais, en le fumant, ils découvrirent que le tabac avait gagné une saveur inconnue jusque-là et un parfum agréable. De ce mode de préparation en usage actuellement est venue la réputation du tabac d'Abou-Rhéba, qui s'exporte, ainsi que nous l'avons dit, même en Europe, où il trouve un placement facile et lucratif. »

L. MARIN.

GÉOGRAPHIE

## TAMATAVE

Tamatave (en malgache *Taomasina*), qui, originairement, se composait de quelques cabanes de pêcheurs, est aujourd'hui le marché le plus important de la côte orientale de Madagascar, et sa rade spacieuse, fermée par deux bancs de récifs, est celle que fréquentent le plus volontiers les navires de Maurice et de Bourbon. Sa population est supérieure à 15,000 âmes. M. Michet-Fontarabie, aujourd'hui sénateur et qui a visité cette partie de Madagascar, a donné dans la *Revue algérienne* des détails sur le commerce de Tamatave. D'après lui, cette ville compte une quinzaine de traitants européens, qui y font le commerce. Les transactions portent particulièrement sur les toiles de la Réunion, de Maurice et d'Amérique, que les Hovas achètent en échange de bœufs, de riz, etc. Dans la rade seule de Tamatave, le mouvement commercial, antérieurement à l'établissement du protectorat français, était de 80,000 tonnes, dont 50,000 au bénéfice de notre pavillon national.

Tamatave, qui s'élève sur le sable, comprend une ville hova, derrière le fort, et une ville habitée par les blancs et les Malgaches. Ses cases en bois, couvertes de feuilles de ravinala, sont protégées par une palissade. Le climat, qui varie brusquement de 15° à 36° centigrades, est supportable quand souffle la brise du S.-E.; mais quand le vent N.-E. fait sentir ses effets, les fièvres déciment la population, surtout la population hova.

Louis ABEL.

L'EXPOSITION DE 1889

## LA TOUR EIFFEL

Les études que M. l'ingénieur Eiffel eut l'occasion de faire sur de hautes piles métalliques supportant les viaducs de chemins de fer, comme celui de Garabit, le conduisirent à penser que l'on pouvait donner à ces piles des hauteurs notablement supérieures à celles que l'on avait atteintes jusque-là. De l'ensemble de ses recherches, M. Eiffel tira cette conclusion qu'il serait possible d'élever une tour ou pylone de 300 mètres, qui serait inaugurée à l'ouverture de l'Exposition de 1889, comme un symbole gigantesque de notre siècle de science et d'industrie. Il soumit son idée au gouvernement qui l'agréa, et, dans le courant de l'année 1887, les Parisiens virent s'élever peu à peu la *tour Eiffel* entre l'enceinte du Champ-de-Mars et le pont d'Iéna.

Nous disons « symbole gigantesque », et non sans raison, car la tour Eiffel dépassera dans des proportions considérables les plus grands monuments connus. Qu'on en juge :

*Tour Eiffel*, 300 *mètres;* Notre-Dame de Paris 66 mètres; le Panthéon, 83 mètres; le dôme des Invalides, 105 mètres; Saint-Pierre de Rome, 132 mètres; la cathédrale de Strasbourg, 142 mètres; la grande Pyramide, 146 mètres; la flèche de la cathédrale de Cologne, 159 mètres; le monument élevé à Washington à Philadelphie, 169 mètres; l'arc de triomphe de l'Etoile, 49 mètres; la cathédrale de Rouen, 150 mètres.

Jamais les chiffres n'ont été plus éloquents, et l'on comprend qu'une œuvre de cette importance soit la grande attraction de l'Exposition.

La principale des difficultés qu'avait à surmonter l'ingénieur c'était la résistance à l'action du vent. L'incertitude qui existe sur cette action et sur les données à adopter tant pour l'intensité même que pour la valeur des surfaces frappées conduisit M. Eiffel à se mettre dans des conditions particulières de prudence. En ce qui concerne l'intensité, M. Eiffel admit deux hypothèses : il supposa en premier lieu que le vent aurait sur toute la hauteur de la tour une force constante de 300 kilogrammes par mètre carré, en second lieu que l'intensité irait en augmentant depuis la base jusqu'au sommet. Quant aux surfaces frappéess M. Eiffel admit, par exagération, que sur la moitié supérieure de la tour tous les treillis du caisson seraient remplacés par des parois pleines, et que sur la partie intermédiaire, où les vides prennent plus d'importance, chaque face antérieure serait comptée à quatre fois la surface réelle des fers. Au-dessous (galerie du premier étage et partie supérieure des arcs), il compta la surface antérieure comme pleine; enfin, à la base de la tour, il compta les montants comme pleins et deux fois frappés par le vent.

Dans l'hypothèse d'un vent uniforme de 300 kilogrammes sur toute la hauteur, l'effort horizontal total sur la construction sera de 3,284 tonnes, et le centre d'action sera situé à 92$^{m}$,30 au-dessus de l'appui. Dans l'hypothèse d'un vent variant de 200 à 400 kilogrammes, l'effort horizontal ne sera plus que de 2,874 tonnes, mais le centre d'action s'élèvera à 107 mètres au-dessus de l'appui. Dans les deux cas, les calculs de M. Eiffel sur le « moment de renversement » donnent des chiffres presque identiques.

Les fondations ont été aussi l'objet d'un soin tout particulier. Chacune des membrures d'angle s'appuie sur un massif carré en maçonnerie ordinaire de 6 mètres de hauteur et de 8 mètres de côté, reposant sur une base en béton de 4 mètres d'épaisseur et de 9 mètres de côté. Ces massifs, qui sont traversés par des amarrages d'une longueur de 8 mètres, sont reliés les uns aux autres par un mur de 1 mètre d'é-

Digitized by Google

paisseur, et il reste entre eux une grande salle vitrée d'environ 250 mètres, qui sera utilisée pour l'accès aux ascenseurs et l'installation des machines. La charge sur le sol sera de 8,562 tonnes.

M. Eiffel a préféré à la maçonnerie l'emploi du fer. Le fer a une grande résistance sous un faible poids, et, de plus, ce métal présente un avantage considérable : il permettrait à peu de frais le déplacement de la tour si, pour une cause quelconque, il y avait lieu de la transporter en un point de Paris autre que l'Exposition.

La tour Eiffel ne peut manquer d'être un des grands éléments d'attraction de l'Exposition de 1889, mais elle n'aura pas seulement un intérêt de curiosité. On se propose de porter à son sommet un foyer électrique destiné à éclairer l'Exposition, à répandre dans le parc et les jardins une lumière éclatante. Enfin et surtout, elle fournira aux astronomes et aux météorologistes des observations et des expériences sur la loi de décroissance de la température avec la hauteur, sur les variations atmosphériques dues aux vents, aux nuages, etc.; sur l'estimation de la quantité de pluie qui tombe à différentes hauteurs sur une même verticale, sur l'état hygrométrique de l'air, sur l'électricité atmosphérique, sur la vitesse du vent, sur la transparence de l'air. Ch. MORVEL.

VARIÉTÉS

## LE PHARE LE PLUS PUISSANT DU MONDE

Les côtes des îles Britanniques sont généralement couvertes d'un brouillard intense qui rend parfois invisibles les feux des phares ordinaires.

Le littoral de l'île de Wight, dans la Manche, est surtout dangereux, quoique pourvu d'un grand nombre de phares. Il s'y produit beaucoup de sinistres, à cause de la trop faible portée des signaux optiques à travers les brumes.

Sur la pointe méridionale de l'île s'élève le phare de Sainte-Catherine, dont l'origine remonte à l'année 1785. Malgré des améliorations successives, ce feu de premier ordre ne rendait pas tous les services désirables; aussi a-t-il été récemment transformé, par l'installation de l'éclairage électrique. Depuis le 1er mai 1888, c'est le plus puissant foyer lumineux qui existe sur la terre.

La tour de Sainte-Catherine est une construction octogone massive, très lourde d'aspect, sa hauteur n'étant que de 15 mètres. Elle est bâtie sur un plateau rocheux situé à 25 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le phare était autrefois beaucoup plus élevé, mais sa lumière rayonnait alors au-dessus de l'épaisse couche du brouillard, et on a dû l'abaisser à plusieurs reprises.

La lampe, du système Serrin-Berjot modifié, est enfermée dans une cage polygonale en verre à rotation lente, qui réfracte la lumière en seize rayons immenses semblables aux rais d'une roue géante tournant autour de l'horizon. Toutes les demi-minutes, un éclat d'une durée de cinq secondes jaillit vers le large.

Ce n'est qu'à travers deux épaisseurs de verre noirci qu'on peut jeter un coup d'œil rapide sur le faisceau central du foyer lumineux. En ce point minuscule, l'arc électrique forme un pont d'environ 12 millimètres entre les pointes des deux charbons incandescents. Son pouvoir éclairant est de 6,312 carcels ou de 60,000 bougies. On peut imaginer la puissance de cette lumière en sachant que l'épaisseur des charbons des lampes à arc ordinairement employées pour l'éclairage des rues est d'environ 10 millimètres, tandis que ceux de la lampe du phare de Sainte-Catherine mesurent 60 millimètres.

Le mouvement de rotation de l'appareil dioptrique à seize panneaux n'est pas produit, comme d'habitude, par un mécanisme d'horlogerie, mais par une petite machine à air comprimé, munie d'un régulateur.

Les chaudières et les machines à vapeur destinées à faire mouvoir les dynamos et les compresseurs d'air sont installées dans un bâtiment spécial, construit près de la tour.

Les trois machines à vapeur, système compound, ont chacune une force nominale de douze chevaux et peuvent fournir ensemble, en cas de nécessité, une force de 48 chevaux.

Une seule de ces machines sert à la fois pour l'éclairage du phare; la seconde est toujours prête dans le même but. La troisième machine à vapeur est surtout employée à comprimer l'air pour le fonctionnement de la sirène en cas de brouillard intense. Ce signal comprend deux sons, haut et bas, en succession rapide à chaque minute.

Tout est en double et même parfois en triple dans cette importante installation, afin d'empêcher l'extinction temporaire du phare à la suite d'un accident.

Les deux dynamos qui servent à produire le courant sortent des ateliers de M. de Méritens, de Paris. Habituellement, une seule de ces machines est employée à la fois; mais si, en cas de besoin, elles fonctionnaient ensemble, la lumière concentrée dans la lanterne atteindrait une intensité colossale de 631,200 carcels, soit *six millions de bougies!*

Jacques LÉOTARD.

PHYSIQUE

## LA FORCE ASCENSIONNELLE DES BALLONS

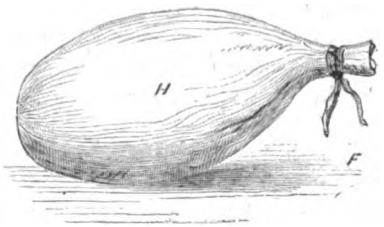
Voici une manière très simple de faire comprendre pourquoi les ballons montent dans les airs, tout en obéissant aux lois de la pesanteur.

Posez devant le feu une vessie à moitié gonflée et soigneusement fermée. Elle ne tarde pas à se tendre

Digitized by Google

et à se gonfler complètement. C'est l'air qui se dilate à l'intérieur et cherche à occuper le plus de place possible. Si cette vessie est portée, avant et après sa dilatation, sur une bonne balance, on peut constater qu'elle n'a pas changé de poids. Dans les deux cas, elle contient toujours la même masse d'air. Mais si, dans deux nouvelles expériences, on retire, avant et après l'avoir chauffé, un volume d'air déterminé, 10 centimètres cubes, par exemple, et qu'on pèse chaque fois ces 10 centimètres cubes, ils auront un poids plus élevé dans le premier cas que dans le second; l'air froid est plus lourd que l'air chaud.

On tire une remarquable conséquence de ce changement de densité éprouvé par l'air sous l'influence de la chaleur. Supposons une vessie formée d'une peau excessivement fine, d'un poids négligeable, remplie d'air chaud et abandonnée sur le plancher d'une chambre froide. Tous les volumes d'air ambiant, égaux à celui de la vessie, presseront sur le parquet avec une force bien plus grande que cette vessie. Ils seront poussés vers le sol F et tendront à écarter de leur chemin la vessie H, plus légère. La vessie devra




s'élever vers le plafond, parce que l'air environnant est plus lourd qu'elle. C'est ce qui se passe pour un ballon rempli d'hydrogène, gaz encore plus léger que l'air chaud. Le ballon monte pour la même raison que l'eau dans un seau où l'on jette un caillou. En réalité, la force qui enlève un ballon est celle qui fait tomber les corps pesants. Le ballon est attiré vers la terre, mais sa place est constamment prise par un gaz plus lourd que lui et qui le force à monter.

L. Beauval.

SOCIOLOGIE

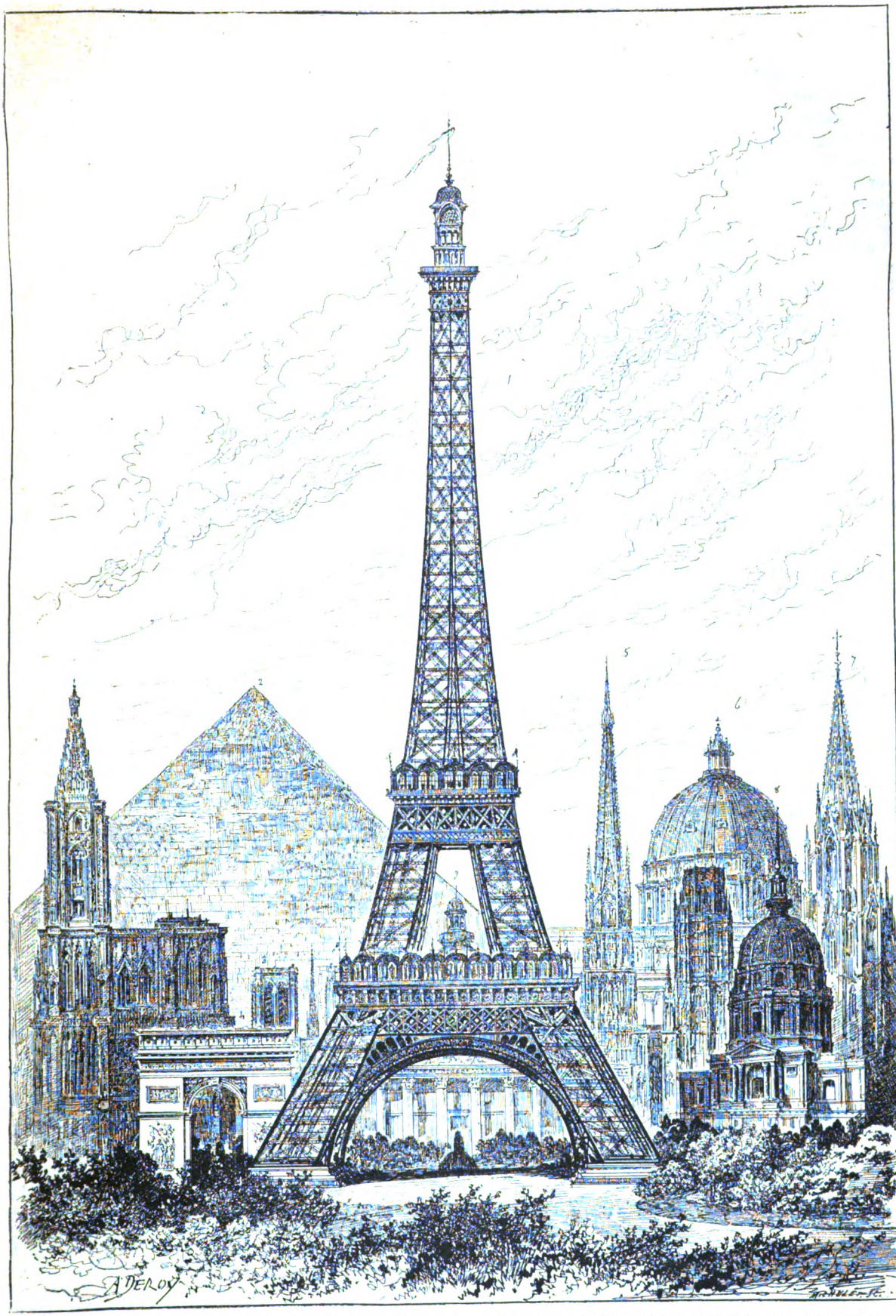
## LA VIE DES SOCIÉTÉS

Depuis assez longtemps déjà, on a émis cette idée que les sociétés sont des êtres vivants et que leur étude constitue une branche de l'histoire naturelle. C'est en se plaçant à ce point de vue que M. le Dr A. Bordier, professeur à l'école d'anthropologie de Paris, a écrit son livre la *Vie des sociétés*. L'homme n'est, dit-il, qu'un atome microscopique dans la société, il n'en peut considérer l'ensemble; il méconnaît la forme, la structure et jusqu'à la nature de l'être collectif dont il fait partie, comme un soldat ignore la forme que dessineraient sur un plan topographique le centre et les deux ailes du corps d'armée dont il est l'un des éléments constituants. D'ailleurs, ajoute-t-il, pour faire l'histoire naturelle d'un être vivant, il faut connaître non seulement ses mœurs et sa manière de vivre, mais encore son anatomie, sa structure, sa composition; il faut le comparer avec les êtres qui vivent en même temps que lui et avec ceux qui ont vécu avant lui. Or, si l'histoire nous renseigne avec une certaine exactitude sur la vie de quelques sociétés, leur anatomie, leur composition, leur structure sont demeurées pendant longtemps inconnues. L'anatomie se sert depuis longtemps du scalpel, mais ce n'est que d'hier que le démographe, cet anatomiste des sociétés, est armé de la statistique, seul instrument qui permette de dissocier les éléments sociaux, de les compter, de les analyser. Sans doute, les économistes avaient bien compris que les sociétés devaient être étudiées dans l'ensemble de leurs manifestations. Ils avaient entrevu qu'il devait y avoir des lois derrière les phénomènes en apparence livrés au hasard, mais il en a été d'eux comme des astrologues et des alchimistes, avant l'invention des lunettes astronomiques et avant la découverte, par Lavoisier, des lois générales de l'oxydation. Les moyens d'information et d'analyse leur faisant défaut, ils n'ont pu s'en tenir qu'à des aperceptions intuitives. Il n'en est plus de même aujourd'hui. Grâce aux progrès de la géographie, à la naissance d'une science spéciale, l'anthropologie, à la constatation de ce fait que la loi de « l'évolution » exerce son empire sur les sociétés, comme sur les langues, comme sur les individus, comme, en un mot, sur tout ce qui est vivant, il est devenu possible de poser les premières bases de l'histoire naturelle des sociétés.

Ces considérations générales indiquent dans quel esprit a été conçu l'intéressant ouvrage du Dr Bordier. L'auteur part de ce principe que les lois spéciales sont aussi inéluctables que celles de la mécanique, de la chimie ou de la biologie, et qu'il est aussi aisé de prévoir l'évolution d'une société qu'il l'est de prédire celle d'un homme ou d'un cheval, ou la trajectoire d'une comète, ou simplement la vitesse de la chute d'une pierre. Les sociétés se développent et se déforment comme font tous les êtres vivants. Elles ont leurs maladies, leurs périodes de croissance, de maturité, de vieillesse.

Malheureusement l'observation des maladies sociales a été faite d'une manière tout opposée à celle des maladies du corps humain : les symptômes qui, en médecine, ont été observés les premiers sont ceux qui sautent aux yeux dès le premier regard jeté sur le malade, les premières lésions constatées sont celles qu'il est facile de voir. Ce n'est que plus tard que, descendant dans l'intimité de la structure des tissus malades, on a reconnu que toutes les maladies, à commencer par celles qu'on ne croyait pas accompagnées de lésions matérielles, sont dues à un trouble initial dans la constitution des éléments cellulaires, visibles seulement au microscope. Aussi est-ce l'étude de l'élément anatomique qui domine toute la pathologie.

Digitized by Google



HAUTEUR COMPARÉE DE LA TOUR EIFFEL (300 MÈTRES) ET DES PRINCIPAUX MONUMENTS DU MONDE.

1. Cathédrale de Strasbourg, 142 m. — 2. Grande pyramide, 146 m. — 3. Notre-Dame de Paris, 66 m.
4. Arc de triomphe de l'Étoile, 49 m. — 5. Cathédrale de Rouen, 150 m. — 6. Saint-Pierre de Rome, 132 m.
7. Cathédrale de Cologne, 159 m. — 8. Dôme des Invalides, 105 m. — 9. Panthéon, 83 m.

Digitized by Google

Le processus historique de nos connaissance en pathologie sociale est précisément inverse. Les historiens ont d'abord observé et décrit les lésions de l'élément anatomique, de l'individu, du citoyen. C'est tout récemment que l'on a compris que les troubles observés sur l'élément minuscule, c'est-à-dire sur l'individu, étaient, en réalité, les manifestations de maladies générales qui atteignaient l'organisme social tout entier. Nous savons maintenant que les accidents individuels retentissent dans la société tout entière et que ce sont les questions personnelles qui font, par leur somme, une question sociale.

Il y a donc des maladies sociales, tout le monde le reconnaît et, qui mieux est, tout le monde prétend non seulement les connaître, mais aussi les soigner et les guérir. Chacun se croit apte à faire de la politique, c'est-à-dire de la médecine sociale, à légiférer, à gouverner, à faire de la thérapeutique et même, hélas! de la chirurgie sociales, sans avoir étudié la pathologie, ni la physiologie, ni l'anatomie des sociétés. A ce propos, M. Bordier cite ces paroles de Graham Summer : « Les amateurs docteurs en choses sociales ressemblent aux amateurs médecins. Ils commencent toujours par la question des remèdes et ils y vont bravement sans aucun diagnostic, sans aucune connaissance de l'anatomie ou de la physiologie de la société. Ils n'ont jamais aucun doute sur l'efficacité de leurs remèdes et ne tiennent aucun compte des effets ultérieurs que ces remèdes peuvent avoir. » Voilà, certes, une observation dont nombre de gens, au temps où nous sommes, pourraient faire leur profit; mais il n'y faut pas trop compter.

## RECETTES UTILES

Moyen de conservation des fruits. — Le coton possède, paraît-il, la propriété de conserver les fruits et de retarder leur maturité. On place les poires, les pommes, et même les raisins, dans des boîtes en fer-blanc, entre deux couches de ouate, puis on les ferme hermétiquement en soudant les couvercles; on les met ensuite dans un lieu frais, où la température soit assez constante. Au moyen de ce procédé on parvient à conserver les fruits mûrs quelques semaines.

On peut aussi les conserver dans une chambre froide, ayant une température permanente de 1 à 2° au-dessus de zéro, car la vie du fruit étant suspendue, il en est de même de la maturité. Jean Katy.

Moyen de bronzer les objets tressés en osier. — Pour bronzer les pièces de vannerie, en tout ou en partie, on peut directement appliquer le bronze ou donner aussi une couche de couleur, laquelle sera à l'huile, et d'une teinte jaune ou grise. On la laisse bien sécher, puis on applique dessus une couche de vernis copal gras, ne séchant pas trop vite.

On peut aussi éviter la première couche et ne se servir que du copal gras.

Dans les deux cas on laisse le vernis sécher jusqu'à ce qu'il ait encore adhérence au doigt, puis avec un pinceau très doux on applique le bronze, qui doit être très fin et de première qualité.

Il faut avoir le coup d'œil exercé pour juger du point de sécheresse du vernis, car s'il est trop clair, il prend trop de bronze qui de son côté perd son éclat.

Si la couche de vernis est trop sèche, il s'applique peu de bronze sur l'objet et par ce fait il forme des taches.

Afin d'éviter des pertes de bronze inutiles, on place l'objet à bronzer sur du papier blanc, d'où l'on recueille le résidu. Lorsque tout est bien sec, on passe encore sur le bronze un pinceau qui enlève les parties n'adhérant pas.

Beaucoup de vanniers mélangent le bronze au vernis; ce procédé est défectueux, vu que par ce moyen on dépense beaucoup de marchandises, sans que la couleur métallique ressorte.

Méthode pour obtenir du vin de bonne qualité. — Pour que le vin soit de bonne qualité et susceptible de conservation dans de bons fûts, il faut qu'il ait au moins 10 pour 100 d'alcool.

Le moût, pour donner un vin semblable, doit avoir 8°,5 au densimètre de Gay-Lussac. Chaque degré de densité d'un moût ordinaire correspond à 1°,25 du vin ultérieur. Ainsi, un moût qui au densimètre mesure

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5° | donnera | un vin | avec | 6,25 °/₀ | d'alcool. |
| 5,5 | » | » | » | 6,87 °/₀ | » |
| 6° | » | » | » | 7,50 °/₀ | » |
| 6,5 | » | » | » | 8,10 °/₀ | » |
| 7° | » | » | » | 8,75 °/₀ | » |
| 7,5 | » | » | » | 9,40 °/₀ | » |
| 8° | » | » | » | 10,— °/₀ | » |

Les personnes employant le pèse-moût de Guyot à trois échelles trouveront sur la troisième échelle le degré d'alcool correspondant au degré du densimètre (1re échelle), tandis que sur la seconde, on lira le pour 100 de sucre en kilogramme.

Donc, lorsque l'on veut donner avec assurance l'augmentation de 1 degré de plus d'alcool, ce qui veut dire 1 litre de plus d'alcool par 100 litres de vin, il est nécessaire d'ajouter, pour chaque 100 litres de moût, 1 kilogr. 700 de sucre de bonne qualité et pur.

Voici une table d'après les bases que nous venons de mentionner :

| Degré du moût. | Alcool contenu dans le moût. | Alcool manquant. | Sucre à employer par hectolitre. Kilogrammes. |
|---|---|---|---|
| 5° | 6,25 °/₀ | 3,75 °/₀ | 6,375 |
| 5,5 | 6,875 | 3,125 | 5,312 |
| 6° | 7,50 | 2,50 | 4,250 |
| 6,5 | 8,10 | 1,90 | 3,250 |
| 7° | 8,75 | 1,25 | 2,120 |
| 7,5 | 9,40 | 0,60 | 1,020 |
| 8° | 10,— | — | — |

Encre a copier violette. — Dissolvez à froid 40 grammes d'extrait de campêche, 5 grammes d'acide oxalique et 30 grammes de sulfate d'alumine dans 800 grammes d'eau distillée et 10 grammes de glycérine; laissez déposer 24 heures, puis ajoutez une solution de 5 grammes de bichromate de potasse dans 100 grammes d'eau distillée et laissez de nouveau déposer pendant 24 heures. Mettez alors l'encre dans une bassine de cuivre, chauffez jusqu'à l'ébullition, mélangez-y, pendant qu'elle est encore chaude, 50 grammes de vinaigre de bois, laissez reposer et mettez en bouteilles.

L'écriture est d'un beau violet foncé et donne des copies bleu violet très lisibles.

Digitized by Google

LES SECRETS

DE

# MONSIEUR SYNTHÈSE

—

TROISIÈME PARTIE

## LE GRAND-ŒUVRE

### CHAPITRE PREMIER

SUITE (1)

— Oui, Maître, pour vous, c'est-à-dire pour le Grand-OEuvre.

— Quant aux autres motifs, continue Monsieur Synthèse, d'un ton radouci, en considération du motif allégué par le capitaine, quels sont-ils?

— Ils se plaignent vivement d'avoir été mis à la moitié de la ration.

— Pas possible!

« Eh bien! moi, je trouve qu'ils mangent encore trop.

« A propos, vous venez de me suggérer une idée... un idée lumineuse.

« Le jambon, le lard salé, le biscuit, les légumes secs, le café en grains, les conserves, le poisson fumé, tout cela fera un excellent combustible.

« Mélangés avec de l'eau-de-vie, des tronçons de cordages goudronnés, des morceaux de bois, ces substances alimentaires produiront une source considérable de chaleur.

— Maître!... balbutie le capitaine abasourdi.

— En conséquence, continue imperturbablement Monsieur Synthèse, vous vous arrangerez avec les commis aux vivres pour suspendre, dès demain — demain, c'est peut-être trop tôt — mettons après-demain, toute distribution d'aliments solides ou liquides.

— Maître!...

— C'est compris, n'est-ce pas: nul, à bord du *Gange* et de l'*Anna*, depuis les mousses jusqu'aux commandants, ne recevra un centigramme de ration.

« Mes hommes ont-ils d'autres motifs d'insubordination? »

A ce moment, des détonations sonores se font entendre au loin, se rapprochent, se continuent en un roulement ininterrompu, et s'éloignent pour se rapprocher de nouveau.

Cependant, le temps est calme, le ciel est pur. Il n'y a pas en vue de nuage orageux, partant, pas le moindre dégagement d'électricité.

Seule, la mer est agitée, houleuse. Les vagues courtes, serrées, montent et descendent d'une façon en quelque sorte spasmodique. Elles s'enflent brusquement et paraissent bouillonner par places, comme si les fonds sous-marins subissaient de soudaines variations.

Quelques coups sourds, isolés, retentissent et semblent ponctuer le roulement, comme les coups de canon qui, dans une bataille, dominent le pétillement de la mousqueterie.

— Maître, reprend avec effort le capitaine après une longue pause, vous connaissez les matelots, ces grands enfants naïfs et superstitieux.

— Où voulez-vous en venir?

— Ces détonations qui, depuis longtemps déjà, éclatent de tous côtés sans nuées orageuses, sans éclairs, les frappent d'épouvante.

— C'est à vous de les rassurer sur l'innocuité absolue de ces bruits.

— Je m'y suis évertué, mais en vain.

« Explications, raisonnements, tout a été inutile.

« Les Hindous eux-mêmes...

— Comment, mes Klinns, si calmes, si impassibles, si disciplinés!

— Ils sont pires que nos Européens.

— Voyons, capitaine, il serait urgent, je le répète, de leur démontrer à tous, que ces détonations sont produites simplement par des phénomènes volcaniques dont notre région est le théâtre.

— Impossible de leur faire entendre raison.

« La vue de vos travaux, dont ils ne peuvent soupçonner le but, l'emploi d'engins inusités, l'aspect des lumières électriques, tout cela les a tellement impressionnés, que, après avoir admiré de confiance le Grand-OEuvre, ils en sont arrivés à le maudire et à le redouter.

« Les légendes absurdes qui prennent naissance sur les navires, s'enflent, s'étendent, au point de hanter ces cerveaux puérils, et de les rendre accessibles à toutes les superstitions.

— Mais encore?...

— Pour eux, ces bruits sous-marins, sont des voix mystérieuses leur annonçant une catastrophe prochaine qui doit nous anéantir jusqu'au dernier.

« Puisqu'il faut tout vous dire, enfin, vous êtes, pour eux, un sorcier, un magicien, un nécroman qui vivez en intelligence avec tous les diables de l'enfer, et nous, les membres de l'état-major, nous sommes vos très humbles suppôts.

« Allez donc essayer de raisonner avec les Hindous, des sauvages qu'un rien peut abattre ou fanatiser...

« Allez donc fournir des explications scientifiques aux autres, qui croient encore, comme article de foi, les vieilles légendes du bord!

— Eh bien! capitaine, je vous dis, moi, que je me soucie de tout cela comme d'une goutte d'eau.

« Je ne vous approuve pas moins de m'avoir averti, car je vais aviser en conséquence et sans modifier d'un mot mes dispositions.

« Je vais donc raser mes navires, brûler tout le bois, toutes les provisions, suspendre les rations et je vous garantis que nul ne bronchera parmi nos hommes.

— Cependant, Maître...

— Assez, Monsieur.

« J'ai dit!

« Faites-moi venir le maître d'équipage. »

Cinq minutes après cet entretien qui définit exactement la situation de Monsieur Synthèse et de ses

(1) Voir les nos 15 à 51.

Digitized by Google

auxiliaires, le capitaine revient avec un marin auquel il sert lui-même d'introducteur.

Un vrai type, ce matelot qui s'avance pieds nus, sur le tapis du salon occupé par le Maître, avec cette désinvolture embarrassée, plutôt que troublée, du simple mathurin devant un amiral.

Poilu, barbu, hirsute, l'œil petit mais luisant sous la broussaille des sourcils, la tête large, l'air résolu et bon enfant tout à la fois, il s'arrête un moment avant de pénétrer dans le sanctuaire, retire de sa bouche l'énorme paquet de tabac qu'il mastique avec sensualité, enlève son bonnet, colle au fond du bonnet le paquet de tabac, garde à la main le contenant et le contenu et s'incruste au tapis, comme si ses orteils, largement écartés, voulaient y prendre racine.

C'est un homme d'une quarantaine d'années, petit,

M. Synthèse. — C'est un homme d'une quarantaine d'années, petit, trapu, au cou de taureau (p. 412, col. 2).

trapu, au cou de taureau, aux épaules démesurément larges, à la face couleur de brique, aux membres énormes. Monsieur Synthèse fixe sur lui un regard profond, l'examine quelques instants et lui dit :

— Tu es un Français et tu t'appelles Pornic.

— Faites excuse, not'maître : je suis Breton, né natif du Conquet, pour vous servir, si ça peut vous être agréable.

— Tu étais baleinier et tu as fait naufrage au Spitzberg...

« Je t'ai recueilli à demi mort, je t'ai ramené à Tromso...

— C'est vrai, not'maître et je ne l'ai pas oublié, foi de matelot breton.

— Plus tard, quand j'ai formé mes équipages, le hasard t'a conduit sur un de mes navires.

— Faites excuse, not'maître, c'est censément par ma volonté, vu que j'étais heureux de courir la bordée sous votre pavillon, rapport à la chose de mon sauvetage et aussi de la haute paye que vous donnez.

— Dis-moi, Pornic, es-tu content à bord?

— Hum! not'maître... dame, oui et non!

— C'est là une réponse de paysan normand et non pas de matelot breton.

Digitized by Google

— Possible, not'maître.

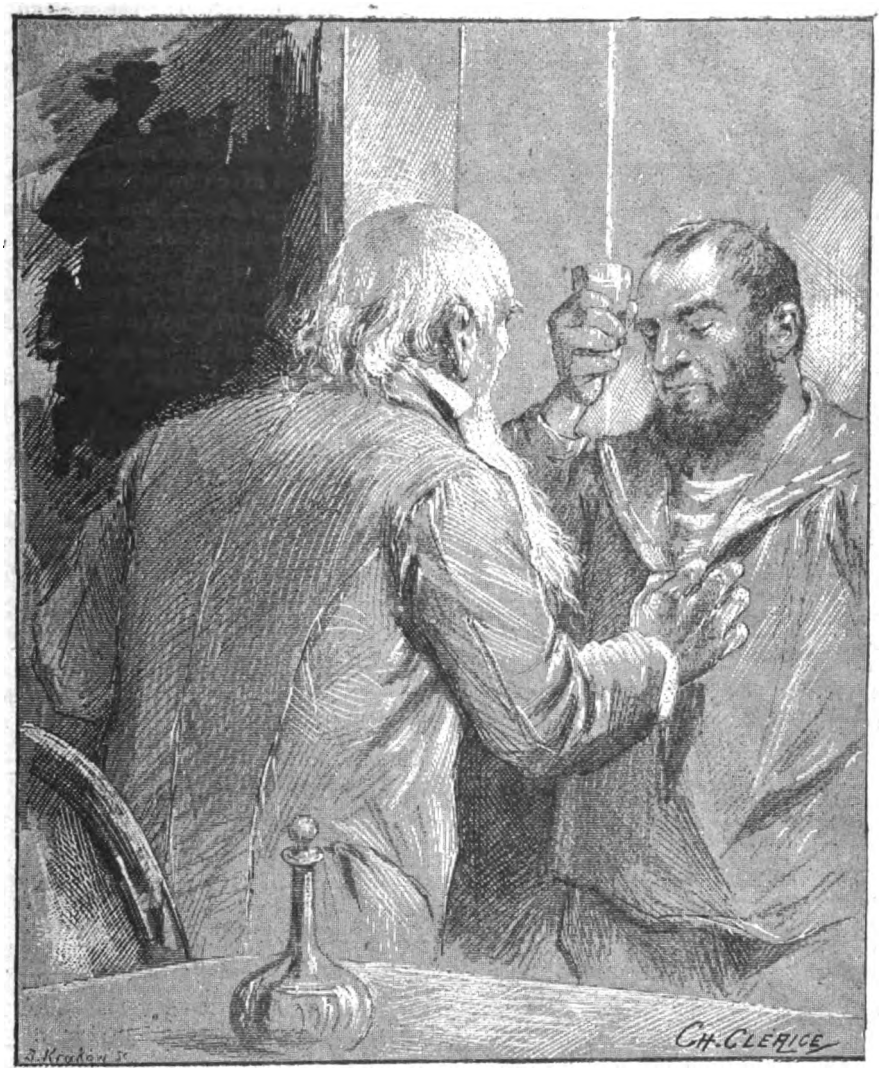
« Mais c'est comme qui dirait qu'y a du pour et du contre, rapport au contentement.

— Oui, je comprends.

« Cela signifie que toi aussi, un sujet d'élite, un de mes meilleurs, tu commences à trouver que les choses traînent ici en longeur; cela veut dire en outre que tu raisonnes au lieu d'obéir, que tu te plains de l'ordinaire... et que tu es prêt à devenir un mauvais matelot et à te révolter contre l'autorité.

« N'oublie pas une chose, mon garçon, toi, pas plus que les autres, c'est que vous êtes engagés pour quinze mois et que je saurai faire respecter la discipline, tant que vous serez à mon service.

— Dame! voyez-vous, not'maître, c'est pas encore tant pour les choses de la ration diminuée de moitié




M. Synthèse. — A votre santé, not' maître (p. 414, col. 2).

et de l'ancrage qui n'en finit pas. Mais, on prétend comme ça que vous *causez avec les esprits!*

— Qu'entends-tu par les esprits?

— Ben!... les esprits... pardi!... c'est... c'est les esprits!

— Me voilà renseigné. Tu es une bête, Pornic.

— A vot'service, not'maître.

— Dis-moi, si je te guérissais de la faim, de l'ennui, de la peur des « esprits », serais-tu content?

— Si vous faisiez ça pour moi et les autres, voyez-vous, not'maître, je vous assure que tout marcherait ici comme sur un vaisseau-amiral.

« Foi de matelot!

— Eh bien! mon ami, tu n'as qu'à vouloir... à te laisser faire.

« J'en ai pour cinq minutes.

« Approche-toi... encore... là...

« Regarde-moi bien en face.

« Que sens-tu?

— Pas grand'chose, pour le moment.

« Saut que je ne suis pas tout à fait à mon aise.

« Comme qui dirait un cabillaud dans de la ferraille.

— Ce n'est rien... Ne résiste pas.

Digitized by Google

« Tu as envie de dormir, vois-tu, Pornic.

« Tes yeux se fatiguent... ta vue devient trouble... tes paupières sont lourdes... elles se ferment... tu vas dormir.

— Faites excuse... not'maître, reprend le marin avec une certaine volubilité, mais... il me semble que je vas m'affaler... tout de mon long...

« Je suis chaviré !... positivement chaviré !...

— Non, mon ami, mais tu dors... (1).

« Allons ! dors, Pornic... dors, tu entends... je le veux ! »

Trois minutes se sont à peine écoulées depuis le commencement de cette singulière manœuvre, et le maître d'équipage, immobile comme une statue, les yeux grands ouverts, le front plissé, n'articule plus un seul mot.

Le capitaine, qui jusqu'alors n'a pas desserré les dents, commence à regarder Monsieur Synthèse avec un étonnement qui côtoie la stupéfaction.

— Tu dors, n'est-ce pas, Pornic, interroge le Maître de sa voix calme.

— Oui, not'maître, répond le marin d'une voix toute changée.

— Essaye de fermer les yeux.

— Je... je ne peux pas.

— Essaye !

— Je ne peux pas si vous ne voulez pas.

— Ferme-les avec ta main droite.

— C'est que... je ne peux pas lever la main.

— Tâche de la lever.

— Impossible ! not'maître... c'est comme si elle était ficelée à mon corps avec cent brasses de bitord.

— Tu es bien fort, cependant.

— Sans doute, mais vous me rendez, à volonté, aussi mou qu'un paquet d'étoupes.

— Maintenant, je veux que tes yeux se ferment et que tu fasses tourner l'un autour de l'autre tes deux bras.

Le capitaine, toujours silencieux, voit, avec une stupéfaction croissante, les paupières du marin s'abaisser aussitôt, et ses bras tourner avec une rapidité vertigineuse.

— Essaye, reprend Monsieur Synthèse, d'ouvrir les yeux et d'arrêter le mouvement de tes bras.

— Impossible, not'maître... impossible tout à fait.

— Emploie toute ta force.

— Y a pas de force qui tienne, je ne peux pas.

— C'est assez !

« Stop ! »

Au mot de : stop ! le mouvement rotatoire des bras s'arrête brusquement, mais les yeux du maître d'équipage demeurent obstinément clos.

— Tu vois clair, n'est-ce pas, Pornic ? demande Monsieur Synthèse.

— Mais oui, not'maître.

1. M. Bernheim, le distingué professeur de l'école de médecine de Nancy, ne procède pas autrement pour endormir les malades, ou plutôt, pour les hypnotiser, avant de les soumettre à la suggestion mentale dont il a tiré des applications thérapeutiques extraordinaires. (Voir à ce sujet son livre intitulé : *De la suggestion*, chez M. Doin, éditeur, 8, place de l'Odéon, Paris.)

— Eh bien ! mon ami, va-t'en dans la pièce à côté où tu n'es jamais entré, tu trouveras une carafe pleine avec un verre et tu m'apporteras ces deux objets. »

Bien qu'il ait toujours les yeux fermés, le marin se dirige sans hésitation vers la porte, l'ouvre, disparaît un moment, et revient avec le verre et la carafe.

— Savez-vous ce qu'il y a dans ce flacon ? dit le Maître au capitaine.

— De l'eau probablement.

— Vous avez raison : c'est de l'eau.

— Allons, Pornic, tu dois avoir soif, n'est-ce pas ?

« Tiens ! bois un verre de cette eau-de-vie. »

Le marin emplit aussitôt le verre, l'élève au niveau de son front et dit :

— A votre santé, not'maître.

Puis, il boit avec une visible satisfaction.

— Crâne eau-de-vie tout de même, dit-il, après avoir vidé le verre rubis sur l'ongle.

« De la vraie eau-de-vie d'amiral, quoi !

— Si le cœur t'en dit, tu peux vider la bouteille.

— Faites excuse, not'maître, mais, sauf vot'respect, je serais soûl comme un calfat.

— Comme tu voudras ; dépose-moi cela sur cette table.

« Et maintenant, ajoute Monsieur Synthèse sans la moindre transition, tu n'es plus Pornic, le maître d'équipage de l'*Anna*.

« Tu es M. Roger-Adams, mon préparateur. »

A ces mots, le marin cambre sa taille, ramène au-dessus de ses oreilles les mèches de ses cheveux, effile les pointes de sa barbe, avec ce geste coquet familier au professeur de zoologie et assujettit sur son nez un lorgnon imaginaire.

— Eh bien ! où en sommes-nous aujourd'hui, Monsieur Roger-Adams ?

— J'arrive du laboratoire, répond le maître d'équipage avec la voix de tête du préparateur, et j'ai le plaisir de vous annoncer beaucoup de nouveau.

— Ah ! Voyons cela, dit le Maître avec un feint empressement.

— Il est indiscutable que, dans l'état actuel de la science, continue Pornic, avec les intonations du zoologiste, l'on doive rechercher dans la vessie natatoire des poissons l'origine des poumons des vertébrés terrestres.

— Vous avez pleinement raison.

— Mais les témoins encore existants de cette transformation, qui remonte aux époques les plus reculées, sont bien rares...

— Il en existe pourtant.

— Sans doute, puisque je viens d'en trouver un dans le laboratoire.

« C'est un poisson de la région où nous sommes, et qui est particulier, je crois, à l'Australie et à la Nouvelle-Guinée.

« Le voici : c'est, si je ne me trompe, le *Ceratodus*, dont je ne sais plus quel naturaliste américain a donné une description.

« Voyez, Maître, je l'ai disséqué, et j'ai trouvé en lui une vessie à air flanquée de deux poches respiratoires symétriques.

Digitized by Google

« Grâce à cette disposition anatomique particulière, il semble être en état soit de suppléer à l'absence d'air dans l'eau, soit de se passer d'eau temporairement...

— C'est bien... Je vous remercie. »

Le capitaine, de plus en plus mal à son aise, contemple cette scène avec une sorte de terreur qu'il ne cherche pas à dissimuler.

— J'ai poussé un peu loin l'expérience, continue imperturbablement Monsieur Synthèse, autant par intérêt scientifique, que pour votre édification personnelle.

« Vous auriez pu croire que Pornic jouait jusqu'à un certain point la comédie, tant qu'il s'est agi de choses tout à fait ordinaires.

« Mais, en entendant ce matelot illettré se servir de termes choisis, aborder d'emblée des questions zoologiques très compliquées, les discuter et les affirmer avec autant de compétence, vous êtes bien convaincu qu'il ne peut y avoir de sa part aucune supercherie.

— Maître, c'est effrayant... ce que vous venez de faire.

— Rien de plus simple et de plus naturel, au contraire.

« J'ai trouvé un excellent *sujet*, je l'ai hypnotisé et je lui ai suggéré tout ce que bon m'a semblé.

« La charge très réussie que mon sujet vient de faire de M. Roger-Adams n'est imputable qu'à moi seul, qui lui ai en quelque sorte soufflé son rôle.

— Et maintenant, que va-t-il faire?

— Ce que je voudrai.

« Il est et sera à mon entière discrétion.

— Vous dites, Maître, qu'il sera...

— Absolument, et vous le verrez bientôt.

« Car, une fois le sommeil hypnotique fini, les choses que je vais lui suggérer resteront en lui, sans qu'il puisse se soustraire à leur observance.

« C'est là la chose essentielle.

« Dis-moi, Pornic, tu n'as plus peur des esprits, n'est-ce pas?

— Les esprits, répond en goguenardant le maître d'équipage, connais pas.

— A la bonne heure!

« Dorénavant quand tu entendras ces détonations, tu sauras qu'elles n'ont rien de mystérieux, car elles sont produites par des volcans.

— Oui, not'maître.

— Quant à savoir si nos navires pourront, malgré l'absence de vapeur et de voilure, rentrer en pays civilisés, il ne t'est pas permis d'en douter.

« Tu as compris?

— Oui, not'maître.

« Les bateaux, ras comme des pontons, avec les machines, n'ayant rien à manger, marcheront à votre commandement.

« Vous avez une recette pour ça.

— Enfin, pour la question des vivres, je viens de la résoudre d'une façon radicale.

« Il n'y aura plus de distribution.

« Mais comme on ne saurait vivre sans manger, vous aurez mon ordinaire.

— Oui, not'maître.

— Je ne veux pas que cet ordinaire, auquel tu n'es pas habitué, te fasse souffrir de la faim, qu'il t'affaiblisse, et te rende triste et préoccupé.

« Tu seras rassasié comme si tu avais double ration, tu seras toujours aussi vigoureux que maintenant, et gai comme tu ne l'as jamais été.

« N'ayant plus ni faim, ni soif, ni préoccupation, tu pourras attendre patiemment la fin de mes travaux, en me servant avec zèle.

« Je le veux!...

« Tu entends... Je le veux!

« Tu vas oublier toutes les idées de mutinerie que tu avais en venant ici...

— C'est fait.

— Et maintenant, tu vas remonter sur le pont les yeux fermés.

« Tu éveilleras d'un bon coup de poing le timonier qui, depuis trois minutes, a oublié de piquer le quart de midi, puis tu t'éveilleras à ton tour.

— Oui, not'maître.

— Tu ne te rappelleras rien de tout ce qui s'est passé ici, jusqu'au moment où je t'ai demandé si tu n'avais plus peur des esprits.

« N'oublie rien du reste... Rien!

« Je le veux (1)!

« Quand tu seras éveillé, tu feras venir un à un, chez moi, tous les maîtres de l'*Anna*, puis ceux du *Gange*.

« Allons! va, mon ami.

— Serviteur! not'maître, répond respectueusement le marin en s'en allant, les yeux fermés, droit au timonier endormi, sur le dos duquel il applique une énorme claque.

« Tu sais, toi... Retranché du vin!» dit-il à l'homme ahuri.

Puis, se souvenant inconsciemment de la suggestion opérée par M. Synthèse, il ajoute en aparté, sans se rappeler d'où lui vient cette pensée :

1. La suggestion peut, avons-nous dit, servir très efficacement en thérapeutique. Dans son livre *le Spiritisme*, le Dr Paul Gibier cite le cas d'un homme traité par le Dr Dufour, à l'asile de Saint-Robert (Isère). Cet homme, nommé T..., a été guéri par la suggestion de crises de grande hystérie avec hallucination de l'ouïe et tendance au suicide. T..., qui s'est évadé trois fois de l'asile, se promène maintenant en liberté. Étant hypnotisé, *on lui a suggéré l'idée de ne plus s'évader*, et il ne pense plus à le faire. D'autre part, il est étrangement sensible, *à distance*, à l'action des médicaments. Un gramme d'ipéca placé *sur sa tête*, dans un papier plié et recouvert d'un chapeau à haute forme, détermine des nausées et des régurgitations qui cessent quand l'ipéca est enlevé. L'atropine, employée de la même manière, dilate ses prunelles. Un paquet de racine de valériane placé sur la tête de T... sous un fort bonnet de de laine a produit des effets stupéfiants. T... suit une mouche des yeux, quitte sa chaise pour courir après, marche à quatre pattes, joue comme un jeune chat avec un bouchon, fait le gros dos si on aboie, lèche sa main, la passe sur son oreille... Après l'enlèvement de la valériane, tout disparaît, et T... se retrouve à quatre pattes, étonné d'être dans cette position. Il n'a aucun souvenir de ce qui vient de se passer. (*Le Spiritisme*, par Dr Paul Gibier, chez M. O. Doin, éditeur, 8, place de l'Odéon, Paris.)

Digitized by Google

— Tiens !... du vin ! suis-je bête !

« Paraît qu'il n'y en aura plus ni pour lui ni pour personne.

« Où diable ai-je appris ça ?

« Quéque idée du patron, sans doute.

« Suffit !... Motus !...

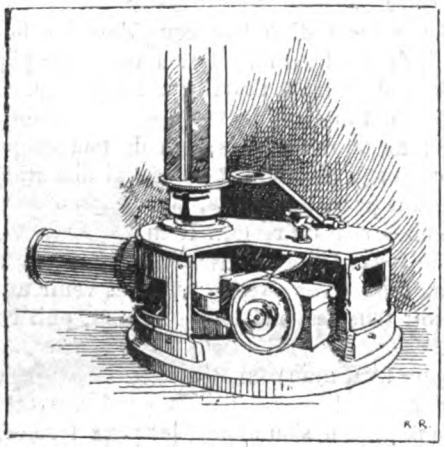
« Respect à l'homme et à la consigne. »

(*à suivre.*) Louis Boussenard.

# NOUVELLES SCIENTIFIQUES

## ET FAITS DIVERS

L'omni-télémètre. — C'est un instrument remarquable qui permet de mesurer les distances sans triangulation. Il donne les hauteurs, les distances horizontales, sans



L'omni-télémètre.

aucun tracé de ligne de base. Il a été inventé par M. William Dredge et M. Coles, de la Société de géographie de Londres, en a fait le plus grand éloge. Pour les travaux militaires et coloniaux, pour les voyageurs, l'omni-télémètre est très utile.

L'ouragan de Buenos-Ayres. — On écrit de Buenos-Ayres, 13 septembre, à l'*Indépendance belge :*

« Un des ouragans les plus terribles qu'on ait jamais pu constater a assailli Buenos-Ayres et toute la côte, dans la nuit du 8 de ce mois.

« Vers trois heures du matin, les habitants ont été réveillés par un bruit insolite qui fit penser un instant à celui qui précède les tremblements de terre, et les rues ont été aussitôt envahies par d'épais nuages de poussière que soulevaient des rafales de vent; les réverbères ont été éteints à peu près partout et les sifflets des vigilants appelant à leur secours se mêlaient aux fracas de la tempête. Bientôt des déluges d'eau et de grêle ont envahi la ville, poussés avec une extraordinaire violence par le vent soufflant d'une façon épouvantable.

« L'ouragan a gardé toute sa force pendant une heure et demie, causant un peu partout des dégâts irréparables et qui, malheureusement, ne se sont pas bornés à des pertes matérielles. Des toits soulevés ont été emportés comme des fétus de paille; des murs ont été détruits et dans certains endroits ils ont causé dans leur chute des blessures et des morts. C'est ainsi qu'à la Boca une vieille maison s'est écroulée sur une *casilla* en bois dans laquelle dormait une famille; quatre cadavres ont été retirés des décombres hier matin. A Barracas del Norte plusieurs fabriques ont eu des avaries très sérieuses; toutes les cheminées sont à terre; de nombreuses personnes ont été blessées; à Barracas del Sud, nombreux blessés également et six morts; des wagons tout chargés ont été renversés par la violence du vent. Dans le port, les barques dansaient une polka échevelée, s'entre-choquant et s'éventrant l'une contre l'autre. Les gros bateaux ont moins souffert. Toutes les lignes télégraphiques et téléphoniques ont été rompues, de sorte que dans les premiers moments on n'a pu avoir de nouvelles des environs ; les détails ne sont arrivés qu'après coup. C'est à Lomas de Zamora qu'on a eu à enregistrer le plus grand nombre d'accidents de personnes : quatre morts et une cinquantaine de blessés. A Alsina, le « Collège des petites » a été en partie détruit. A Temperley, la chapelle de « las Hermanas » a été détruite. Dégâts énormes à Quilmes, à Flores, à Belgrano, à San-Justo, etc. Bref, tous les villages du littoral ont été plus ou moins atteints, et l'ouragan ne s'est atténué qu'en arrivant à l'intérieur des terres, à l'ouest de Buenos-Ayres. »

Incompatibilité du chlorate de potasse et de l'iodure de fer. — Un accident mortel a révélé l'incompatibilité qui existe entre le chlorate de potasse et l'iodure de fer. Le mélange de ces deux corps donne un précipité de sesquioxyde de fer et l'iode se sépare.

L'équation suivante rend compte du phénomène :

$$2\,Fe\,I^3 + K\,Cl\,O^3 = Fe^2O^3 + K\,Cl + 4\,I.$$

Cette incompatibilité a été plusieurs fois observée depuis et s'est montrée toujours constante.

(*Bolletino farmaceutico*, juillet 1888.)

# Correspondance.

M. Vicard, *à Genève.* — Le constructeur de bateaux à vapeur de pétrole est M. Yarrow, ingénieur-constructeur, à Londres.

M. Berthet, *à Paris.* — Chez tous les photographes on enlève les taches d'argent sur la peau en se lavant avec une dissolution de cyanure de potassium; seulement, usez de précaution, le cyanure de potassium étant vénéneux.

M. Hacole, *à Paris.* — On n'a jamais remarqué, depuis cinquante ans que l'on administre l'iodure de potassium en dissolution, que ce produit altérât les dents.

M. Vallée, *à Châlons-sur-Marne.* — Il n'y a aucune contradiction. Les émissions solaires calorifiques partent de l'astre central avec une température si élevée que quand elles arrivent dans notre atmosphère avec la vitesse qui leur est propre (8'13'') elles n'on perdu qu'une partie de leur calorique. C'est cette partie qui est sensible par nous. D'ailleurs les rayons solaires ne faisant que traverser le vide planétaire et ne trouvant aucun corps solide pour les absorber doivent perdre sensiblement peu de leur thermalité.

— Le nombre de petites planètes circulant entre Mars et Jupiter, connu à la date d'octobre 1888, est de 279. Le dernier observateur de ces astres est M. Palison, de Florence.

MM. Charlois, à Nice et Borelly, à Marseille, ont découvert les 277e et 278e en février et mai 1888.

*Le Gérant :* P. Genay.

Paris. — Imp. Ve P. Larousse et Cie, rue Montparnasse, 19.

Digitized by Google

# TABLE DES MATIÈRES

## CONTENUES DANS LE DEUXIÈME VOLUME

ANNÉE 1888. — 2e SEMESTRE


Pages.

### ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

H. de Parville. — Les suggestions hypnotiques criminelles ..... 195
L'omnibus électrique de l'Etoile ..... 341
H. de Parville. — Le transport électrique de la force... 371
G. Regelsperger. — La faune et la flore du Krakatoa... 392

### MATHÉMATIQUES

J. Dupin. — L'arithmographe Troncet ..... 1

### ASTRONOMIE

Jacques Léotard — La terre vue du ciel ..... 18
P. Legrand. — Les hypothèses cosmogoniques ..... 38
C. Flammarion. — La planète Mars ..... 138
H. Brézol. — L'heure nationale et l'unification de l'heure. 291
Haubtmann. — Ce que sont les planètes ..... 339
W. de Fonvielle. — Les étoiles filantes ..... 369

### MÉCANIQUE

Les nouveaux monte-charges de l'hôtel des Postes ..... 145

### PHYSIQUE

L'abbé Chappe à Tobolsk ..... 10
Henri de Parville. — La pile électrique du ballon dirigeable de Chalais-Meudon ..... 83
Les lignes télégraphiques souterraines et sous-marines.. 132
Essai des paratonnerres ..... 136
Th. Edison. — Le parfait phonographe ..... 225
Charles Ravet. — Effets de la compression sur les solides. 282
Le nouveau phonographe d'Edison ..... 32, 299
L. Robert. — L'ascenseur hydraulique des Fontinettes.. 325
L. Beauval. — La force ascensionnelle des ballons ..... 407

### AÉRONAUTIQUE

W. F. — La traversée de l'Atlantique en ballon ..... 115
C. Flammarion. — Voyage en ballon ..... 163
Le ballon *Argus* ..... 296
W. de Fonvielle. — La catastrophe de l'aéronaute Symmonds ..... 327
— Le sport aérien ..... 385

### CHIMIE

F. Quénisset. — Le germanium ..... 5
Alexandre Rameau. — Les explosifs modernes ..... 193
Métallochromie ..... 263
L. Beauval. — Comment on fait les essences artificielles. 331

### ZOOLOGIE

G. Regelsperger. — L'action des eaux minérales sur les coquilles ..... 20, 37
Henri de Parville. — Les criquets dévastateurs .... 129, 147
J. Kunckel d'Herculais. — Le gibbon du Tonkin ..... 182
P. Randu. — Au jardin zoologique de Londres ..... 314

Pages.

Dr Férus. — Où vivent les reptiles ..... 321
A. Bitard. — Les araignées à terrier ..... 337
L. Beauval. — Les poissons volants ..... 390
Alexandre Rameau. — Les fourmilions ..... 401

### MICROGRAPHIE

Alexandre Rameau. — Les organismes vivants de l'atmosphère ..... 355

### BOTANIQUE

C. Flammarion. — Une forêt naissante au milieu de Paris ..... 34
L. Figuier. — Les fleurs ..... 50
— Les arbres géants ..... 150
Alexandre Rameau. — Le lait végétal ..... 390
L. Marin. — Le tabac d'Orient ..... 402

### GÉOLOGIE

V. Leroy. — La géologie du Congo ..... 66
P. Legrand. — Les régions invisibles du globe ..... 219
H. Labonne. — Le Grand Geyser et le Strokkr ..... 238, 250

### PRÉHISTORIQUE

Alexandre Rameau. — L'homme avant l'histoire ..... 308

### PHYSIOLOGIE

P. Mantegazza. — L'expression de la douleur ..... 53
L. Bouis. — La surdité paradoxale ..... 171
G. L. — Opium et fumeurs d'opium ..... 246, 260
W. de Fonvielle. — La mort par l'électricité ..... 289
Les composantes du coup d'aile des oiseaux ..... 367

### MÉDECINE ET CHIRURGIE

W. de Fonvielle. — L'acuponcture électrique ..... 117
Les effets du fusil Lebel ..... 134
Dr J. Rengade. — Le Congrès pour l'étude de la tuberculose ..... 198
Les folles à la Salpêtrière ..... 210
Le vaccin du choléra ..... 230

### HYGIÈNE

Otto Knille. — Comment on s'assoit en chemin de fer.. 161

### AGRICULTURE ET HORTICULTURE

La culture en pots des arbres fruitiers ..... 94
P. Rosel. — La question des engrais ..... 147

### GÉOGRAPHIE

Les îles Sous-le-Vent ..... 88
Le voyage de Nordenskjold au Groenland ..... 244
L. Beauval. — La marche géographique de l'histoire ... 275
Louis Abel. — Tamatave ..... 406





Digitized by Google

Pages.

## ETHNOGRAPHIE

P. Marchal. — Les Abyssins..... 65
Ch Remy. — Un intérieur japonais..... 113
L. Delavaud.—Les peuples blancs de l'Afrique centrale. 167
Le raz Aréa-Sélassié..... 177
Louis Abel. — Les Hottentots..... 198
— Les Turkomans de Merv..... 262
M. P.— A travers la Turquie et les Balkans..... 387

## SOCIOLOGIE

La vie des sociétés, d'après le Dr Bordier..... 408

## STATISTIQUE

L'immigration dans la République Argentine..... 71
Les centenaires..... 135

## GÉNIE CIVIL

Le puits artésien de la place Hébert..... 23
Le viaduc de la vallée de Tardes..... 26
Les travaux du port de Boulogne..... 154

## ART MILITAIRE

Hennebert. — Les bouches à feu rayées..... 85, 102
L. B. — La nouvelle mitrailleuse allemande..... 201
Hennebert. — Voies ferrées et télégraphes..... 210
P. Kauffmann. — Les troupes de montagnes et leurs manœuvres..... 273

## ART NAVAL

Le nouveau paquebot le *Rouen*..... 170
Les exercices de tir dans la marine..... 234
Les expériences de Toulon..... 266
Paul Bérar.— Les torpilleurs..... 353

## BIOGRAPHIES

## STATUES DE SAVANTS ET D'INVENTEURS

Louis Mainart. — Philippe de Girard..... 17
Gaoul Bonnery. — Les frères Montgolfier..... 49
Ad. Burdo. — La vocation de Stanley..... 178
L. Figuier.— M. Pasteur, sa jeunesse et ses travaux, 241, 257
Louis Thuillier..... 271
L. Figuier. — André-Marie Ampère..... 305, 322, 337, 338

## VARIÉTÉS

J. Regelsperger. — Une ascension au Vignemale..... 2
A. Liner. — Les canuts lyonnais..... 34
A. Rabot. — La pêche dans l'océan Glacial..... 39
La nouvelle volière du Jardin des Plantes..... 56
J. Manuel. — Les petites industries d'amateur..... 68
La fourrière..... 81
G. de Cherville. — Les cormorans pêcheurs..... 97
Les allumettes..... 99
E. Collineau. — L'art de nager..... 103
Le chemin de fer transcaspien..... 115
La pêche du hareng..... 214
Les explorations sous-marines..... 231
Louis Beauval. — Force et énergie..... 248
La valeur nutritive des mets..... 260
G. de Fonvielle. — Les bains romains de Bath..... 344
Les nouvelles conquêtes de la science..... 358
Wertheimer. — La pêche de la sardine..... 374
Marin. — La récolte de l'ambre..... 391
L. Morvel. — La tour Eiffel..... 407
Léotard. — Le phare le plus puissant du monde..... 407

Pages.

## SCIENCE FAMILIÈRE ET USUELLE

Les thés..... 6, 26, 58, 78, 94 110
Les cafés..... 124, 154, 170
Le chocolat..... 190, 206, 218
Les sucres..... 276, 293, 310, 342, 359

## SCIENCE AMUSANTE

### RECETTES UTILES ET INVENTIONS NOUVELLES

Le jeu des anneaux..... 8
Le cerceau sautant..... 24
Pour enlever la rouille des objets nickelés..... 24
Vernis au borax..... 24
Curieuse expérience d'optique..... 36
Peinture à la détrempe sur le gypse..... 36
Nouvel enduit pour le fer..... 36
Colle de relieur..... 36
Une lampe électrique de voyage..... 55
Le triadescope..... 55
Nettoyage des statues en bronze..... 56
Soudage des boîtes en étain servant à conserver les fruits..... 56
Bon encaustique pour les meubles..... 56
Ciment résistant au feu et à l'eau..... 56
Ciment pour aquariums..... 71
Ciment pour porcelaine..... 71
Nettoyage des légumes..... 72
La fontaine magique..... 72
Arrosage des plantes en vase..... 72
Changer l'eau en encre et l'encre en eau..... 72
Transformations magiques..... 72
Le buisson givré..... 73
Pour reconnaître la margarine..... 87
Entretien des foulards de soie..... 87
Murs humides..... 87
Fabrication de la glace..... 87
Pour garder le beurre longtemps frais..... 88
Nettoyage des carafes..... 88
Un collecteur de poussière..... 88
Encre à marquer le linge..... 88
Vernis au gayac..... 88
Ecrire à l'intérieur d'un œuf..... 100
Une veilleuse électrique..... 101
Nettoyage des tuyaux d'évier..... 101
Colle insoluble dans l'eau..... 101
Encre pour écrire sur le zinc..... 101
Pour ôter les bouchons à l'émeri..... 119
Procédé pour peindre sur verre..... 120
Soudure du cuivre..... 120
Destruction des insectes nuisibles..... 120
Sonnerie d'une pendule répétée à distance..... 128
Coloration des cartes et plans..... 133
Avertisseur d'incendie..... 133
Un bougeoir de sûreté..... 133
Moyen de préserver le bois contre les vers..... 133
Métallisation des fleurs et des insectes..... 134
Soins à donner en été aux plantes d'appartement..... 134
Influence des aliments sur les dents..... 134
L'hygiène des bains..... 136
Pour transformer en brun des impressions bleues..... 152
Peinture caméléon..... 152
Nouvelle chaussure anglaise..... 152
La collotypie..... 152
Une fontaine automatique..... 168
Lumière instantanée au magnésium..... 168
Les ongles..... 168
Prendre une pièce de monnaie dans l'eau sans se mouiller. 168
Transport de gravures..... 168
Le tourbillon magique..... 168
Ornements cristallisés..... 168
Corail artificiel..... 168
Polissage et teinture du cuivre..... 185
Nettoyage des meubles..... 190

Digitized by Google

| | Pages. |
|---|---|
| Essai des matières d'argent | 192 |
| Comment on rafraîchit sa cave | 197 |
| Moyen de couper le verre | 202 |
| Manière de rouler les bandes de chirurgie | 202 |
| Emploi de la colle forte | 202 |
| La culbute parisienne | 217 |
| Verre flexible | 217 |
| Moyen de faire ouvrir les roses à jour fixe | 217 |
| Bouchons imperméables | 232 |
| Colle de poisson | 232 |
| Une montre-réveil | 232 |
| Vernis au caoutchouc | 232 |
| Dessin sur toile | 248 |
| Crayons américains pour enlever l'encre | 249 |
| Procédé pour rendre les champignons inoffensifs | 264 |
| Préjugés sur la petite vérole volante | 264 |
| Utilisation des chiffons | 264 |
| Moyen de polir le fer | 264 |
| Vernis d'or pour les cadres | 264 |
| Sensation curieuse | 280 |
| Singulières propriétés d'un nombre | 280 |
| La sangsue-baromètre | 280 |
| Expériences de chimie amusante | 280 |
| Procédé pour fixer le drap sur du bois | 280 |
| Pour enlever l'encre sur les livres, 279; sur les tapis | 296 |
| Moirés métalliques sur le fer-blanc | 296 |
| Papier imperméable | 296 |
| Glu marine | 296 |
| Coups de soleil | 296 |
| Préparation sur bois d'épreuves photographiques destinées à la gravure | 308 |
| La température des aliments | 309 |
| Scie circulaire | 309 |
| Protection des surfaces métalliques | 309 |
| Taches de nitrate d'argent | 309 |
| Lavage des flanelles | 309 |
| Taches d'acide pyrogallique sur les mains | 309 |
| Récréation physique | 314 |
| Conserve de fruits d'églantier | 327 |
| L'arnica | 327 |
| Découpage du verre | 327 |
| Nettoyage des fourrures | 327 |
| Contre le phylloxera | 309, 340 |
| Bulles de savon persistantes | 340 |
| Vin ferrugineux à la viande | 341 |
| Un porte-fleurs | 356 |
| Enduit de couleurs changeantes | 357 |
| La soif et les moyens de l'étancher | 357 |
| Cuillers et fourchettes d'argent | 362 |
| Pommades pour teindre les cheveux | 373 |
| Les ronds de fumée | 373 |
| Marmelade des pauvres | 373 |
| Gelée de raisins | 373 |
| Papier d'amiante | 373 |
| Un nouvel hydromètre | 392 |
| Premiers secours aux blessés et aux malades | 392 |
| Une cure chinoise | 393 |
| Destruction des vers de terre | 394 |
| Moyen de conservation des fruits | 410 |
| Moyen de bronzer les objets tressés en osier | 410 |
| Méthode pour obtenir du vin de bonne qualité | 410 |
| Encre à copier violette | 410 |


## NOUVELLES SCIENTIFIQUES
### ET FAITS DIVERS


| | Pages. |
|---|---|
| Vieux préjugés | 5 |
| La grêle | 16 |
| Maisons de campement | 16 |
| Une traversée de l'Amérique méridionale | 16 |
| Expériences de tir en ballon | 16 |
| Chaudières en tôle d'acier | 31 |
| Une bonne idée | 32 |
| Un nouveau détonateur | 32 |
| La mission de M. Caron à Tombouctou | 47 |
| Feuille de bord aérien | 48 |
| Une lampe de sûreté | 48 |
| Un train arrêté par des sauterelles | 48 |
| Aux vélocipédistes | 48 |
| L'industrie au Canada | 63 |
| La population en Chine | 63 |
| La sardine sur les côtes de Marseille | 63 |
| Les ballons militaires | 63 |
| Le prix Volta | 64 |
| Les habitants des Canaries | 64 |
| Le viaduc de Garabit | 64 |
| Un appareil d'éclairage | 64 |
| Mission scientifique au Brésil | 64 |
| Une plante singulière | 64 |
| Explosion de grisou | 79 |
| La traversée superocéanique de l'Atlantique | 79 |
| Une nouvelle grue | 80 |
| La neige en Écosse | 80 |
| Lancement du *Cécille* | 80 |
| Le congrès horticole | 84 |
| Les Zoulous | 84 |
| L'éclairage de l'isthme de Suez | 95 |
| Indicateur du pôle électrique | 95 |
| Les paquebots armés en guerre | 95 |
| Un clou à deux pointes | 95 |
| La dipsomanie | 95 |
| La tour Eiffel et la rotation de la Terre | 111 |
| Un nouveau radiomètre | 112 |
| Le transport d'un hôtel, en Amérique | 112 |
| Un nouveau poisson fossile | 112 |
| Pioche et pelle | 112 |
| Le canal de Pérékop | 112 |
| Expériences explosibles en Allemagne | 126 |
| La télégraphie militaire | 127 |
| Les pêcheries de la Grande-Bretagne | 127 |
| La ramie | 136 |
| Batterie de cabinet | 144 |
| L'oued Rir et la colonisation française au Sahara | 144 |
| La haidingérite | 144 |
| La consommation du tabac en Angleterre | 160 |
| Roues en acier | 160 |
| Nouveaux bateaux | 176 |
| La conférence maritime de Washington | 176 |
| L'étude de la tuberculose | 176 |
| Samarcande | 192 |
| La France au Soudan | 192 |
| Nouveau moule à gâteau | 192 |
| Le calendrier chinois | 208 |
| Les maladies contagieuses | 208 |
| Un canal de la mer Noire à la mer Caspienne | 224 |
| L'aérostation militaire | 224 |
| Un affût-truc | 231 |
| La saccharine | 240 |
| La plus puissante machine du monde | 240 |
| Ongles incarnés | 240 |
| Le radiographe | 240 |
| L'eau chaude contre les épistaxis | 240 |
| La comète de Faye | 252 |
| Globe terrestre | 256 |
| Un allume-gaz électrique | 256 |
| La colonisation russe dans l'Asie centrale | 256 |
| Un arc-en-ciel | 271 |
| Le tour du monde pour trente-cinq centimes | 271 |
| Canon à tir rapide | 271 |
| Les obusiers Ordonez | 271 |
| Eruption volcanique | 272 |
| Un centenaire | 282 |
| Une trombe | 287 |
| Les métaux chez les Chinois | 287 |
| Eruption volcanique | 288 |
| Siège et table | 304 |
| Les cerfs-volants militaires | 304 |
| Le ventre de Londres | 319 |
| Les homards dans le Pacifique | 320 |
| Les requins dans l'Adriatique | 320 |


Digitized by Google

| | Pages. |
|---|---|
| Un village détruit par la glace | 320 |
| Pulvérisateur à tourbillons | 320 |
| Les constructions navales | 320 |
| La chaleur dans l'Inde | 335 |
| Une nouvelle machine électrique | 336 |
| Pluies et avalanches en Suisse | 336 |
| Le cyclone de Cuba | 336 |
| Une horloge immense | 352 |
| Un nouvel opsiomètre | 352 |
| La *Victoria Regia* | 352 |
| L'observatoire Lick | 352 |
| Le teintomètre | 352 |
| L'origine du monde, d'après M. Faye | 352 |
| Singulier phénomène électrique | 367 |
| Un robinet de fontaine automatique | 368 |
| Huile de raisins | 368 |
| Les leçons de choses au concours agricole de Paris | 368 |
| Une lampe de sûreté | 368 |
| Les pêcheries de perles de Ceylan | 384 |
| L'auxanoscope | 384 |
| Robert-Houdin et l'heure nationale | 384 |
| La tour Eiffel et la musique | 387 |
| Les trombes sur les côtes d'Espagne | 400 |
| L'hydrographie de la mer Blanche | 400 |
| Appareils à eau chaude et à glace | 400 |
| Chauffoir à cataplasmes | 400 |
| Un typhon | 400 |
| Découverte d'un animal fossile | 400 |
| L'omni-télémètre | 416 |
| L'ouragan de Buenos-Ayres | 416 |
| Incompatibilité du chlorate de potasse et de l'iodure de fer | 416 |


## ROMANS SCIENTIFIQUES

**L. Boussenard.** Les secrets de M. Synthèse, 10, 28, 43, 60, 73, 90, 106, 122, 139, 156, 172, 186, 203, 220, 234, 252, 266, 282, 299, 315, 331, 347, 363, 378, 394, 411.

Paris. — Imp. LAROUSSE, 17, rue Montparnasse.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

M325664

Q2
S28
v.2

Digitized by Google